QH7
S6811

ISSN 0366-2047

BOLLETTINO DELLA SOCIETÀ DEI NATURALISTI IN NAPOLI

VOLUME XCIII - 1984

Library Academy Of
Natural Sciences Of Philadelphia

JUL 28 1986

GIANNINI EDITORE
NAPOLI 1985

NORME PER LA STAMPA DI NOTE NEL BOLLETTINO DELLA SOCIETÀ DEI NATURALISTI DI NAPOLI

ART. 1. — La stampa delle note è subordinata all'approvazione da parte del Comitato di Redazione che è costituito dal Presidente del Consiglio direttivo, dai quattro Consiglieri e dal Redattore delle Pubblicazioni. Il Comitato di Redazione qualora lo giudichi necessario ha facoltà di chiedere il parere consultivo di altri, anche non soci.

ART. 2. — I testi delle note devono essere consegnati al Redattore, dattiloscritti in triplice copia, nella stessa tornata o assemblea in cui vengono comunicati. Per gli allegati (figure, tavole, carte ecc.) si richiede la consegna, oltre che degli originali destinati alla Tipografia, di una copia eliografica di tutti i disegni a china e di una seconda serie di stampa per tutte le fotografie, con l'indicazione su ciascuna di esse della figura cui si riferisce e del simbolo (numero o lettera) che ne indica la posizione nella figura stessa. Per le diapositive a colori potrà essere fornita, in luogo di una seconda copia, una stampa a colori nel formato minimo di cm 10×15.

ART. 3. — Ogni anno i soci hanno diritto a 10 pagine di stampa, gratuite, o al loro equivalente, oltre a 50 estratti senza copertina. Tale diritto non è cedibile né cumulabile.

ART. 4. — Con le prime bozze, la Tipografia invierà al Redattore il preventivo di spesa per la stampa nel Bollettino e per gli estratti, questi lo comunicherà all'Autore per la parte di spesa che lo riguarda.

ART. 5. — L'Autore restituirà con le prime bozze, gli originali ed il preventivo di spesa per la stampa, sottoscritto per conferma ed accettazione, indicando il numero di estratti a pagamento desiderati, l'indirizzo a cui dovrà essere fatta la spedizione e l'intestazione della fattura relativa alle spese di stampa del periodico e degli estratti. Nel caso che l'ordine provenga da un Istituto Universitario o da altro Ente, l'ordine deve essere sottoscritto dal Direttore.

ART. 6. — Modifiche ed aggiunte apportate agli originali nel corso della correzione delle bozze (correzione d'Autore), comportano un aggravio di spesa, specialmente quando richiedono la ricomposizione di lunghi tratti del testo o spostamenti nell'impaginazione. Tali spese saranno addebitate all'Autore.

ART. 7. — Le bozze devono essere restituite al Redattore entro 15 giorni. Il ritardo comporta lo spostamento della nota relativa nell'ordine di stampa sul Bollettino; per questo motivo la numerazione delle pagine sarà provvisoria anche nelle ultime bozze e quella definitiva sarà apposta su esse a cura e sotto la responsabilità della Tipografia.

ART. 8. — A cura del Redattore, in calce ad ogni lavoro sarà indicata la data di accettazione da parte della Rivista.

ART. 9. — Al fine di facilitare il computo dell'estensione della composizione tipografica dei lavori è necessario che il testo venga presentato dattiloscritto in cartelle di 25 righe, ciascuna con 60 battute.

ART. 10. — L'Autore indicherà in calce al dattiloscritto l'Istituto o l'Ente presso cui il lavoro è stato compiuto e l'eventuale Ente finanziatore della stampa e delle ricerche.

ART. 11. — Le note saranno accompagnate da due riassunti, da cui si possa ricavare chiaramente la parte sostanziale del lavoro. Uno dei due riassunti sarà in italiano e l'altro, più ampio ed esauriente, preferibilmente in inglese.

ART. 12. — Vengono ammesse alla pubblicazione sul Bollettino anche Note d'Autori non soci, purché presentate da due soci e preventivamente sottoposte per l'approvazione al Comitato di Redazione. La stampa di tali Note sarà a totale carico degli Autori.

ART. 13. — I caratteri disponibili per la stampa sono i seguenti: maiuscolo ═══, maiuscoletto ═══, corsivo ———, tondo; in corpo 10 e corpo 8. L'Autore potrà avanzare proposte mediante le sottolineature convenzionali prima riportate. La scelta definitiva dei caratteri è di competenza del Redattore.

ISSN 0366-2047

BOLLETTINO DELLA SOCIETÀ DEI NATURALISTI IN NAPOLI

VOLUME XCIII - 1984

GIANNINI EDITORE
NAPOLI 1985

SOCIETÀ DEI NATURALISTI IN NAPOLI
VIA MEZZOCANNONE, 8

CONSIGLIO DIRETTIVO
BIENNIO 1984-85

Prof. ALDO NAPOLETANO	- Presidente
Prof. ORESTE SCHETTINO	- Vice-Presidente
Prof. TERESA DE CUNZO	- Segretario
Dott. FRANCESCO MARIA GUADAGNO	- Vice-Segretario
Prof. EUGENIO PISCOPO	- Tesoriere
Prof. NICOLA FRANCIOSA	- Bibliotecario
Dott. FILIPPO BARATTOLO	- Redattore delle pubblicazioni
Prof. PIETRO BATTAGLINI	- Consigliere
Prof. GIUSEPPE CAPUTO	- Consigliere
Prof. GENNARO CORRADO	- Consigliere
Prof. MARIO TORRE	- Consigliere

Hanno contribuito alla stampa di questo volume:

LA PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - ENTE NAZIONALE CELLULOSA E CARTA
IL MINISTERO PER I BENI CULTURALI ED AMBIENTALI
LA REGIONE CAMPANIA
L'UNIVERSITÀ DI NAPOLI

COMITATO DI REDAZIONE DELLE PUBBLICAZIONI

È costituito dal Presidente, dal Redattore delle pubblicazioni e dai quattro Consiglieri, ma si avvale, quando lo ritiene più opportuno, della consulenza scientifica di particolari competenti italiani o stranieri.

In particolare a questo numero hanno collaborato: Guido Barone, Emilio Bellitti, Maria Bianca Cita, Romano Dallai, Michele Dattilo, Francesco Paolo D'Errico, Francesco Dessì-Fulgeri, Ernesto Fattorusso, Eugenio Fresi, Elvezio Ghirardelli, Gerardo Gustato, Alfio Lanza, Angiola Maria Maccagno, Lorenzo Mangoni, Maria Moncharmont-Zei, Pietro Parenzan, Antonio Praturlon, Giuliano Ruggeri, Antonio Russo, Luigi Filippo Russo, Franco Verniani.

Boll. Soc. Natur. Napoli
vol. 93, 1984, pp. 3-11, tavv. 2

Bosasella, A New Marine Ostracode Genus from Somalia

Nota di GIOACCHINO BONADUCE (*)
presentata dai Soci Maria MONCHARMONT-ZEI e Piero DE CASTRO

Key-words: Crustacea (Ostracoda), Systematics, Recent, East Africa

Summary. – *Bosasella*, a new marine ostracode genus of the subfamily Hemicytherinae, is erected and a new species is described.

Riassunto. – Si istituisce un nuovo genere di Ostracode marino, *Bosasella* appartenente alla sottofamiglia Hemicytherinae. Si descrive una nuova specie.

INTRODUCTION

Many species have been in the past attributed to the genus *Qradracythere* Hornibrook 1952 only because of their general shape and ornamentation. The author (1980) attributed to this genus the species *Hemicythere* (?) *borchersi* Hartmann 1964. A close examination of topotypic specimens of *Quadracythere truncula* (Brady), type-species of the genus, and a more careful examination of specimens of *Hemicythere* (?) *borchersi* from Somalia (East Africa) demonstrated that they are not congeneric. Another species congeneric with *H.* (?) *borchersi* has been found in dredged samples in the area in front of the Bosaso village in the Gulf of Aden (Somalia), in coral-reef environment.

Because of some basical differences with the previously known genera (VAN MORKHOVEN, 1962) the new genus *Bosasella* has been erected and described below together with a new species.

Repository of the material: Zoological Station of Naples, Bonaduce Ostracoda Collection (B.O.C.).

(*) Stazione Zoologica di Napoli - Villa Comunale - 80121 Napoli, Italia.

I am indebted to Dr. Cabdulquadir Mohamud Mohamed (Faculty of Geology Mogadiscio, Somalia) for providing the samples, within the collaboration for the study of the Recent Somalian ostracode fauna.

Bosasella n. gen.

Etymology: from Bosaso, a village on the Gulf of Aden.

Type species: *Hemicythere* (?) *borchersi* HARTMANN 1964.

Diagnosis: a genus of the Hemicytherinae with the following characteristics: the valves in lateral view are subrectangular with low, stocky and depressed caudal process; the ventrolateral ridge is evident and continue in the submarginal anterior ridge which runs parallel to the outer margin and fuses antero-dorsally with the glassy eye-tubercle; the surface of the valves is crossed obliquely by ridges more or less developed orientated from postero-dorsally to antero-ventrally; the principal ridges are connected by transverse ridges to form a reticulation, or the area in between is occupied by large and deep foveolae. The muri of the ridges and the basal part of the foveolae (or reticuli) are frequently very finely pitted. The area of the muscle-scars shows an interruption or modification of the principal ridges which, in dorsal view, originates a depression in the outline before the mid length.

The hinge is constituted in the right valve by an anterior tooth «stepped», by a deep subrounded socket, by a strong crenulated groove and by the strong posterior tooth.

The marginal areas are moderately wide anteriorly and posteriorly.

The muscle scars are situated in a subrounded internal depression. There are four adductor scars the second of which is particularly long and very depressed at the mid lenght to simulate a beginning of subdivision, preceeded by two subrounded antennal scars.

The normal pore-canals are sieve-type, very small and situated on the muri of the ornamentation and on the bottom of the foveolae.

The marginal pore-canals are numerous, straight and simple.

Affinities

Bosasella n.g. differs from *Quadracythere* Hornibrook in the different organization of the principal ornamentation (Plate 1: figs. 1, 2), in the hinge structure which in *Quadracythere* shows a lobed posterior tooth, and in the particular size and shape of the second adductor muscle-scar. *Bosasella* n.g. differs from *Jugosocythereis* PURI 1957 which is described to show 3 antennal (frontal) scars meanwhile in *Bosasella* only 2 scars are present.

To *Bosasella* n.g. pertain the following species: *Bosasella borchersi* (Hartmann), and *Bosasella dafnisi* n.sp. We suspect that some other species from Indo-Pacific area can be attributed to *Bosasella.*

Bosasella borchersi (Hartmann)

(Plate 1: figs. 2-10)

1964 *Hemicythere* (?) *borchersi* HARTMANN p. 119; Table 56: figs. 318-321.

1976 *Quadracythere borchersi* (Hartmann): BONADUCE *et al.*, p. 11.

1980 *Quadracythere borchersi* (Hartmann): BONADUCE *et al.*, p. 154; Table 5: figs. 5-7.

Additional data. In this species the second adductor scar appears strongly depressed at the middle-length (Pl. 1: fig. 9) and simulates a subdivision into two scars. The normal pore-canals are small and sieve-type (Pl. 1: fig. 10) and located mostly on the ridges; the bottom of the foveolae appears delicately pitted. Small sub-rounded pits cover all the valve (Pl. 1: fig. 8). The eye-spot is rounded and well isolated. The hinge shows the anterior tooth of the right valve prominent and «stepped» and the posterior one smooth and arched (Pl. 1: fig. 4). In ventral view the carapace shows a well developed sledge and a defined solea which anteriorly is delicately pitted and posteriorly ornamented by 3 large foveolae in each valve. Anterior margin of the valves denticulated (Pl. 1: fig. 7).

Size of the figured specimens (Pl. 1: fig. 2): L = 0.72 mm.

Repository: B.O.C. 434.

Bosasella dafnisi, n.sp.

(Plate 2: figs. 1-4, 6-10)

Etymology: for Mr Giorgio Dafnis, electron microscopist of the Zoological Station of Naples.

Holotype: a left valve (B.O.C. 435).

Paratypes: some 10 loose valves and 2 carapaces (B.O.C. 436).

Type locality: Bosaso (Mogadiscio) Stn. 15.

Description. In lateral view the valves are rectangular with dorsal margin broken in the middle. The submarginal anterior ridge continues in the

ventral ridge without interruption. The subdorsal ridge overlaps posteriorly the dorsal margin, and slopes down anteriorly to reach the anterior submarginal one. Two other oblique ridges cross the valve, the lower of which is interrupted in corrispondence of the muscle-scars area. The valves are coarsely and strongly reticulated with very high muri of the same elevation of the ridges (Pl. 2: figs. 1, 2). The anterior margin is clearly and delicately denticulated (Pl. 2: fig. 7) meanwhile the posterior denticulation appears very strong and evident (Pl. 2: fig. 1).

Normal pore-canals: small, sieve-type with central bristle-hole located on the bottom of the foveolae and on the ridges (Pl. 2: fig. 10). The surface of the valves is very delicately pitted.

Muscle-scars: constituted by a vertical row of four adductor scars, the second of which probably subdivided and 2 antennal scars (Pl. 2: fig. 9).

Size: (Pl. 2: fig. 1): L = 0.745 mm.

Remarks

As previously pointed out *Quadracythere* Hornibrook is a genus to which, until some years ago, many species with subquadrate outline and a strong ventrolateral ridge have been attributed.

A more detailed investigation based on the characters of the ornamentation, hinge muscle-scars pattern and type distribution of the marginal and normal pore-canals allowed the splitting from *Quadracythere* of the sub genus *Tenedocythere* Sissingh 1972, subsequently raised to the rank of genus (BONADUCE, RUGGIERI & RUSSO, in press).

Tenedocythere is registered in the Mediterranean basin at least from Miocene to Recent and, from the examination of the literature, it occurred during Miocene also outside the Mediterranean (Pacific Ocean), masked under other generic names and in the Recent along the Atlantic north African coast but it is not represented in the Indian Ocean.

The erection of *Bosasella* n.g. is not merely a problem of systematics but it involves zoogeographical and paleozoogeographical implications. In fact in the Recent, *Bosasella* is registered in the Red Sea and in the Indian Ocean but, as far as the literature and my samples are concerned, no trace of this genus exists in the Mediterranean basin from Miocene (when the coral-reef was there quite well developed) to Recent.

This fact seems to support, together with other ostracode data (BONADUCE *et al.*, 1983) the hypothesis that no connection between the Indian Ocean and the Mediterranean ostracode fauna existed from Miocene to Recent.

LITERATURE

BONADUCE G., CILIBERTO B., MINICHELLI G., MASOLI M. & PUGLIESE N. (1983). The Red Sea benthic ostracodes and their geographical distribution. Applications of Ostracoda (R. F. Maddocks Ed.) Univ. Houston Geoscience, 472-491, 1 fig., 9 pls.

BONADUCE G., MASOLI M., MINICHELLI G. & PUGLIESE N. (1980). Some new benthic marine ostracode species from the Gulf of Aqaba (Red Sea). *Boll. Soc. Paleont. It.* **19** (1): 143-178, 1 fig., 14 pls. (Modena).

BONADUCE G., MASOLI M. & PUGLIESE N. (1976). Benthic Ostracoda from the Gulf of Aqaba. *Pubbl. Staz. Zool. Napoli*, **41** (2): 327-428, 13 figs., 12 pls. (Napoli).

BONADUCE G., RUGGIERI G. & RUSSO A. (1984). The genus *Tenedocythere* Sissingh 1972 (Ostracoda, Pocopida) of the Middle Miocene to Recent from the Mediterranean: *Boll. Soc. Paleont. It.*, **23** (2): 29 pp., 5 figs., 10 pls. (in press).

HARTMANN G. (1964). Zur Kenntnis der Ostracoden des Roten Meeres. *Kieler Meeresforschungen*, **20**: 35-127, 50 pls. (Kiel).

HORNIBROOK N. DE B. (1952). Tertiary and Recent marine Ostracoda of New Zealand. *New Zealand Geol. Surv. Paleont. Bull.*, 81 pp., 18 pls. (Melbourne).

MORKHOVEN VAN F. (1962). Post-Paleozoic Ostracoda. Their morphology, taxonomy and economic use. Vol. 1; 1-204, 79 figs. Vol. 2: 1-478, 763 figs. (Elsevier Publishing Company. Amsterdam).

Presentata nella tornata del 27 aprile 1984.

Accettata il 16 luglio 1984.

PLATE I

1. *Quadracythere truncula* (BRADY) - New Zealand: Recent. Left valve (x 75).
2. *Bosasella borchersi* (HARTMANN) - Bosaso (Somalia): Recent. Right valve (x 75).
3. *Bosasella borchersi* - Left valve (x 71).
4. *Bosasella borchersi* - Right valve from inside (x 75).
5. *Bosasella borchersi* - Left valve from inside (x 75).
6. *Bosasella borchersi* - Right valve in dorsal view (x 75).
7. *Bosasella borchersi* - Complete carapace in ventral view (x 78).
8. *Bosasella borchersi* - Foveola with detail of the ornamentation (x 845).
9. *Bosasella borchersi* - Muscle-scars of RV from inside (x 221).
10. *Bosasella borchersi* - Normal sieve-type pore-canal located on a ridge (x 6200).

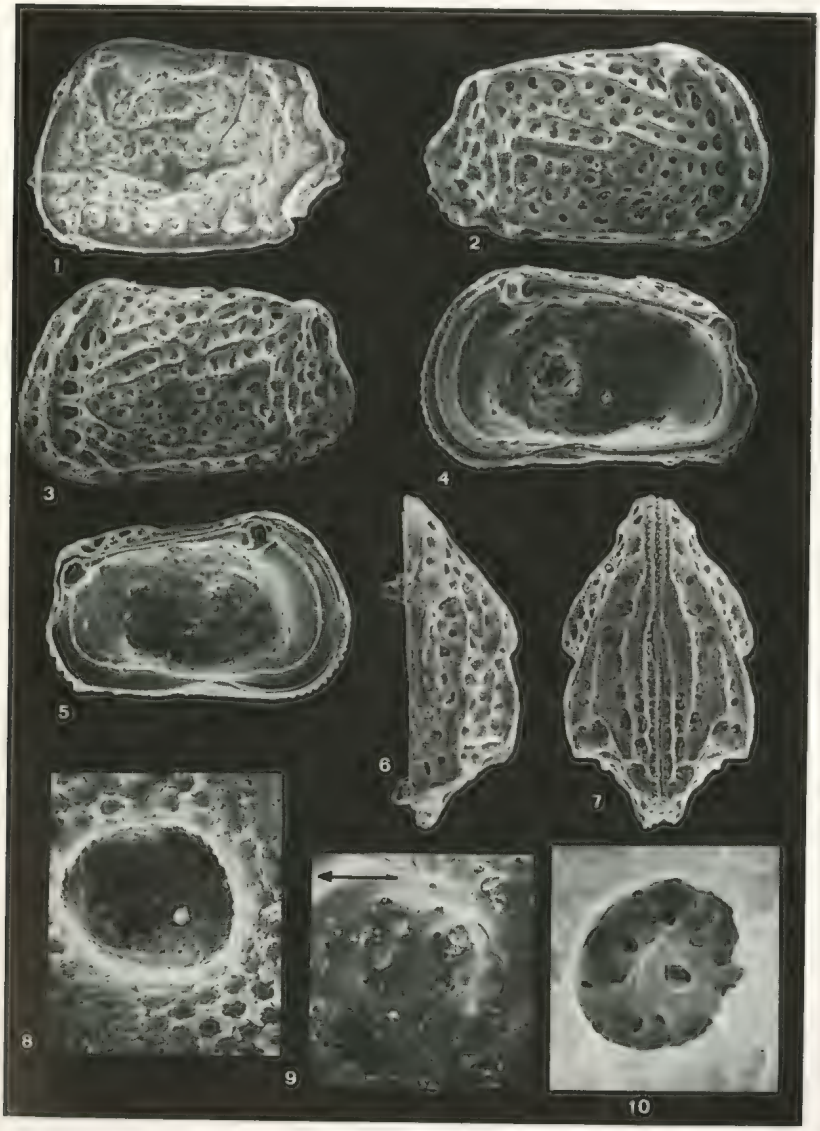
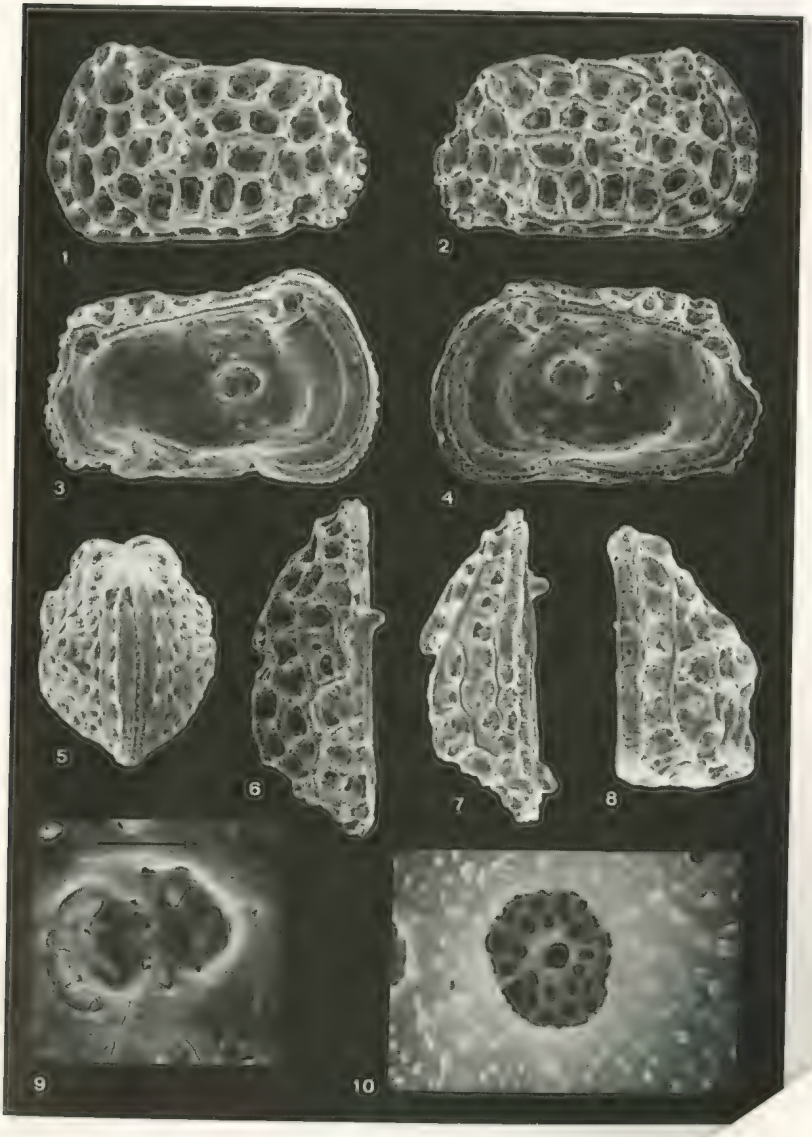

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

PLATE II

1. *Bosasella dafnisi* n.sp. - Bosaso (Somalia). Left valve. Holotype: B.O.C. 435 (x 68).
2. *Bosasella dafnisi* n.sp. - Right valve - Paratype: B.O.C. 436 (x 68).
3. *Bosasella dafnisi* n.sp. - Left valve from inside (x 71).
4. *Bosasella dafnisi* n.sp. - Right valve from inside (x 68).
5. *Bosasella dafnisi* n.sp. - Complete carapace from anterior (x 68).
6. *Bosasella dafnisi* n.sp. - Left valve in dorsal view (x 68).
7. *Bosasella dafnisi* n.sp. - Right valve in ventral view (x 68).
8. *Bosasella dafnisi* n.sp. - Left valve from anterior (x 89).
9. *Bosasella dafnisi* n.sp. - Muscle-scars of the left valve from inside (x 251).
10. *Bosasella dafnisi* n.sp. - Normal sieve-type pore-canal located in a foveola (x 3375).


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

Boll. Soc. Natur. Napoli
vol. 93, 1984, pp. 13-18, fig. 1, tabb. 2

Desensibilizzazione dell'emulsione autoradiografica da parte della pararosanilina

Nota dei soci LEONE GALASSI (**) e GIOVANNI PARISI (**)

Riassunto. — Vetrini ricoperti con emulsione Kodak NTB 2, contenente diverse concentrazioni di pararosanilina, sono stati esposti ad *illuminamenti* di 10, 20 o 45 lux per 1″ e sono stati sviluppati un minuto dopo. In base a misure di estinzione, sono stati trovati valori decrescenti della densità dei grani al crescere della concentrazione di pararosanilina. A parità di concentrazione di pararosanilina, la riduzione densitometrica percentuale decresce al crescere dell'energia luminosa assorbita dall'emulsione.

I valori dell'estinzione misurati su vetrini sviluppati una settimana dopo l'esposizione non differiscono significativamente dai valori misurati su vetrini sviluppati un minuto dopo l'esposizione. Si conclude che la pararosanilina induce chemografia negativa per un processo di desensibilizzazione dell'emulsione e non per cancellazione dell'immagine latente.

Summary. — Slides coated with NTB 2 nuclear emulsion, containing different concentrations of pararosaniline were exposed to *illuminances* of 10, 20 or 45 lux for 1″ and were developed one minute after exposure. Decreasing values of grain density have been found by extinction measurements, as the pararosaniline concentration became higher. For each pararosaniline concentration, the densitometric percent loss decreased as the light energy absorbed by the emulsion increased.

The extinctions measured on slides developed one week after exposure did not significantly differ from the values measured on slides developed on minute after exposure. It is concluded that pararosaniline induces negative chemography, because of desensitization of the emulsion and not because of fading of the latent image.

INTRODUZIONE

I termini chemografia positiva e negativa vengono usati per indicare rispettivamente una riduzione o un aumento del numero dei grani autoradiografici ad opera di sostanze presenti del tessuto (ROGERS, 1969). La che-

(**) Istituto di Zoologia, Facoltà di Scienze, Università di Napoli.

mografia può essere endogena o esogena, a secondo se le sostanze attive sono originariamente presenti nel tessuto stesso o se vi sono state introdotte come componenti del fissaggio o della colorazione (BOYD, 1955; DROZ, 1976; PRIME & MCDONALD, 1983).

I meccanismi che stanno alla base della chemografia positiva e negativa non sono esattamente l'uno opposto dell'altro. Infatti la chemografia positiva implica la formazione di grani aspecifici e si manifesta come aumento del background su organiti cellulari, cellule o parti di tessuto, che non dovrebbero risultare marcati, La chemografia negativa invece risulta in una riduzione del numero dei grani specifici ad opera di sostanze presenti nel tessuto; tali sostanze possono agire o 1) desensibilizzando i cristalli di AgBr, o 2) aumentando il tasso intrinseco di evanescenza (*fading*) con progressiva cancellazione dell'immagine latente (BROOKER, 1966; ROGERS & JOHN, 1969).

In un precedente lavoro è stato dimostrato che la colorazione con la fucsina basica, ma non (o in misura molto minore) con la Feulgen, determina una marcata chemografia negativa in autoradiografie di tessuti marcati con timidina-^{3}H (GALASSI & PICA, 1979).

Scopo del presente lavoro, in parte già oggetto di una comunicazione a congresso (GALASSI & PARISI, 1983), è stato di esaminare più profondamente il meccanismo di tale fenomeno.

MATERIALI E METODI

Vetrini portaoggetto venivano ricoperti per immersione con emulsione Kodak NTB 2 contenente diverse concentrazioni, da 0 a 0,01%, di fucsina basica (C. Erba). L'analisi cromatografica su gel di silice ha dimostrato che il campione di fucsina basica usato presentava un unico pattern omogeneo di migrazione, identico a quello della pararosanilina (Merk), in solvente costituito da n-butanolo 9 ml, H_2O 30 ml, etanolo 30 ml, NH_4 OH 0,9 ml (GILL & JOTZ, 1974).

I vetrini venivano fatti asciugare per un'ora a temperatura ambiente e per 48 ore a 4 °C in scatole contenenti essiccante. Venivano poi esposti per un secondo alla luce di una lampada al tungsteno 220 Volts 25 watts (Osram), alla distanza di 1, 1,5 o 2 metri. I rispettivi «illuminamenti» misurati con un luxmetro erano di circa 10, 20 e 40 lux.

I vetrini venivano quindi o sviluppati immediatamente in sviluppatore Kodak D-19 per 5′ a 20 °C, oppure erano risposti nei contenitori per una settimana prima di essere sviluppati.

L'annerimento dell'emulsione veniva misurato su 12 aree (4 per ognuno di 3 vetrini diversi per gruppo) di 0,1 mm^2 densitometricamente con un microfotometro Leitz MPV 2, usando un obiettivo 10 x.

Risultati e discussione

I dati riportati nella tabella 1 si riferiscono all'andamento della densità dell'emulsione in funzione della concentrazione di pararosanilina, per esposizioni di un secondo a diversi valori di illuminamento. Risulta che la

TABELLA 1

Medie delle estinzioni misurate su 12 aree di 0,1 mm^2 per diverse concentrazioni di fucsina ed esposizioni a 10, 20 o 45 lux per un secondo. L'emulsione è stata sviluppata un minuto dopo l'esposizione.

Concentrazione fucsina g.%	Non esposti	10 lux	20 lux	45 lux
—	0,0010 ± 0,0001	0,1194 ± 0,0071	0,2810 ± 0,0092	0,6833 ± 0,0261
0,001	—	0,0270 ± 0,0016	0,1475 ± 0,0078	0,4843 ± 0,0229
0,002	—	0,0021 ± 0,0006	0,0857 ± 0,0053	0,2836 ± 0,0097
0,003	—	0,0020 ± 0,0006	0,0124 ± 0,0014	0,1824 ± 0,0090
0,004	—	0,0016 ± 0,0004	0,0018 ± 0,0005	0,1220 ± 0,0059
0,005	0,0012 ± 0,0002	0,0012 ± 0,0002	0,0014 ± 0,0004	0,0709 ± 0,0048
0,007	—	0,0016 ± 0,0005	0,0018 ± 0,0005	0,0019 ± 0,0005
0,01	0,0021 ± 0,0006	0,0021 ± 0,0006	0,0020 ± 0,0006	0,0023 ± 0,0006

la desensibilizzazione causata da una certa concentrazione di pararosanilina è una funzione inversa dell'energia assorbita dall'emulsione: così una concentrazione dello 0,001% di fucsina riduce l'estinzione da 0,1194 a 0,0270 (— 77%) in un'emulsione esposta a 10 lux, mentre la riduce da 0,6833 a 0,4843 (— 29%) in un'emulsione esposta a 45 lux. In termini autoradiografici la conseguenza di un tale comportamento è che la chemografia negativa è tanto maggiore quanto minore è l'energia delle particelle emesse dall'isotopo. In particolare il tritio che ha un'emissione con un massimo di energia di 0,019 Mev sarà particolarmente soggetto ad una bassa efficienza autoradiografica in preparati colorati con la fucsina basica (Galassi & Pica, 1979) e presumibilmente con altri coloranti che abbiano proprietà desensibilizzanti. Per le particelle, a differenza della luce, non

vale l'additività di emissioni successive, essendo la formazione di un'immagine latente un processo causato da una singola emissione (*one hit process*) (BARKAS, 1973; VALENTINE, 1966); per cui non ci si potrà aspettare di annullare la chemografia negativa prolungando nel tempo l'esposizione delle autoradiografie.

Per ognuna nelle tre esposizioni usate, vi è una concentrazione di pararosanilina che determina una pressoché totale soppressione dell'immagine (Tabella 1, Fig. 1).

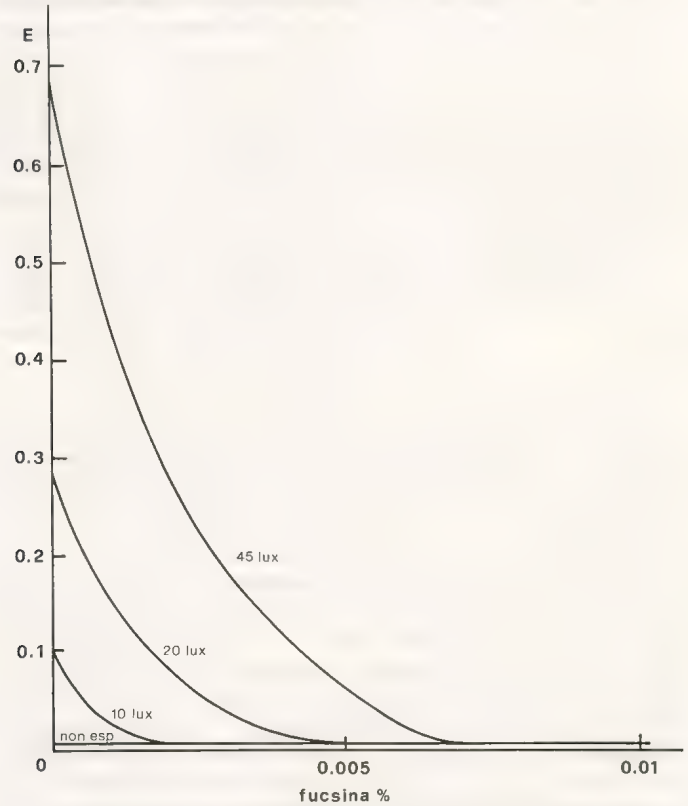


FIG. 1. - Estinzioni misurate su emulsioni esposte a diverse intensità luminose, in funzione della concentrazione di fucsina. I vetrini sono stati sviluppati un minuto prima dopo l'esposizione alla luce.

L'emulsione esposta a 45 lux per un secondo, in assenza di pararosanilina, presenta un'estinzione di 0,68, che è una densità prossima alla saturazione, non essendo i singoli grani visualmente separabili gli uni dagli altri; il formarsi di una tale densità di grani può essere prevenuta pressoché totalmente da una concentrazione di fucsina 0,007%.

Se si prende l'estinzione misurata su emulsioni, prive di pararosanilina e non esposte alla luce (Tab. 1, colonna, 1, riga 1) come valore del background, si vede che alla concentrazione più alta di pararosanilina (0,01%), questo valore viene molto avvicinato ma non raggiunto, essendo la differenza delle estinzioni per questa concentrazione significativamente minori del valore del background ($P < 0,01$). Per quanto contraddittorio possa sembrare, si deve concludere che la pararosanilina, oltre a provocare una massiccia chemografia negativa provoca anche una lieve chemografia positiva.

Dall'esame della tabella 2, risulta che le differenze delle estinzioni misurate su vetrini sviluppati un minuto o una settimana dopo l'esposi-

TABELLA 2

Medie delle estinzioni misurate su 12 aree di 0,1 mm^2 per diverse concentrazioni di fucsina e per intervalli di un minuto e di una settimana tra l'esposizione (45 lux per un secondo) e lo sviluppo.

Concentrazione fucsina g.%	Un minuto dalla esposizione a 45 lux	Una settimana dalla esposizione a 45 lux
—	0,6833 ± 0,0261	0,6418 ± 0,0250
0,001	0,4843 ± 0,0229	0,4519 ± 0,0221
0,002	0,2836 ± 0,0097	0,2757 ± 0,0094
0,003	0,1824 ± 0,0090	0,1909 ± 0,0089
0,004	0,1220 ± 0,0059	0,1289 ± 0,0060
0,005	0,0709 ± 0,0048	0,0696 ± 0,0049
0,007	0,0019 ± 0,0005	0,0019 ± 0,0006
0,01	0,0023 ± 0,0008	0,0022 ± 0,0008

zione alla luce, non sono statisticamente significative ($P < 0,2$) per tutte le concentrazioni di pararosanilina. Ciò è vero anche in assenza di pararosanilina, in accordo con il fatto noto che il fenomeno del *fading* è irrilevante per periodi di esposizione inferiori a un mese a 4 °C e in ambiente asciutto (Baserga & Nemeroff, 1962; Kopriwa & Leblond, 1962; Bachman & Salpeter, 1965; Boren et al., 1975). Dalla tabella 2 pertanto si conclude

che la pararosanilina determina chemografia negativa, causando desensibilizzazione dell'emulsione e non cancellazione dell'immagine latente preformata.

BIBLIOGRAFIA

BARKAS W. H., 1963 - *Nuclear research emulsions. I. Techniques and theory.* Acad. Press, New York, XVI + 518 pp., 87 figg., 31 tabb.

BASERGA R. e NEMEROFF K., 1962 - *Factors which affect efficiency of autoradiography with tritiated thymidine.* Stain Technol., **37**: 21-26, 1 figg., 4 tabb., Baltimore.

BOREN G. H., WRIGHT E. C. e HARRIS, C. C., 1975 - *Quantitative light microscopic autoradiography. Emulsion sensitivity and latent image fading.* J. Histochem. Cytochem., **23**: 901-909, 6 figg., Baltimore.

BOYD G. A., 1955 - *Autoradiography in biology and medicine.* Acad. Press., New York.

BROOKERS L. G., 1966 - *The theory of the photography process.* p. 228. Mees C.E.K. e James T.H. eds. The Macmillan Company. New York.

DROZ B., 1976 - *Artefacts in radioautography.* J. Micr. Biol. Cell., **27**: 133-134, 1 figg.

GALASSI L. & PARISI G., 1983 - *Natura della chemografia negativa causata dalla fucsina basica.* Atti XIX Congr. Soc. It. Istochim., p. 66.

GALASSI L. & PICA G. 1979 - *Autoradiographic thymidine-^{3}H activity after successive steps of the Feulgen reaction.* Basic Appl. Histochem., **23**: 149-153, 1 tab., Milano.

GILL J. E. & JOTZ M. M., 1974 - *Deoxyribonucleic acid cytochemistry for automated cytology.* J. Histochem. Cytochem., **22**: 470-477, 6 figg., 4 tabb., Baltimore.

KOPRIWA B. M. & LEBLOND C. P., 1962 - *Improvements in the coating techniques of radioautography.* J. Histochem. Cytochem., **1B**: 16 figg., 5 tabb., Baltimore.

PRIME S. S. & MACDONALD D. G., 1983 - *Tissue fixation and autoradiographic negative chemography in rat oral epithelium.* Med. Lab. Sc., **40**: 25-20, 2 figg.

ROGERS A. W. & JOHN P. N., 1969 - *Latent image stability in autoradiographs of diffusable substances*, in «Autoradiography of diffusable substances». Roth L. J. e Stumpf W. E. eds. Acad. Press, New York, 51-68, 5 figg., 4 tabb.

VALENTINE C. R., 1966 - *The response of photographic emulsions to electrons.* Advances in Opt. Electr. Microsc., **1**: 182-190.

Presentata nella tornata del 25 novembre 1983.

Accettata il 10 ottobre 1984.

Boll. Soc. Natur. Napoli
vol. 93, 1984, pp. 19-40, figg. 2

Recenti aspetti della biochimica del Vanadio

Nota di SILVANA FIORILLO e MASSIMO LIBONATI (*)
presentata dai soci VIRGILIO BOTTE e PIETRO BATTAGLINI

Riassunto. — Dall'esame della letteratura emerge chiaramente l'importanza biochimica del vanadio. Essa risulta e dal progresso delle conoscenze, di origine già lontana nel tempo, sulle caratteristiche chimico-fisiche e sul ruolo del metallo nei Tunicati (inesistenza dell'emovanadina, il «tunichrome» e i recenti studi di MACARA *et. al.* (1979 a e b, 1981), il possibile significato biologico dell'accumulo del vanadio in quegli animali, la questione della reale concentrazione idrogenionica nei vanadociti ecc.) e da un possibile nuovo e più ampio ruolo biologico del Vanadio, che può intravedersi, ma non ancora definirsi, sulla base degli effetti che il metallo ha dimostrato di avere su numerose attività enzimatiche e sulla pompa del sodio.

Summary. — A review of the literature on Vanadium makes clear the biochemical importance of this metal. In this review we considered, on one side, the physicochemical properties and the role of Vanadium in Tunicates (non existance of haemovanadine, the «tunichrome» and the recent studies by MACARA *et. al.* (1979 a e b, 1981), the possible biological significance of the remarkably high concentration of Vanadium in those animals, the question of the real pH of vanadocytes etc.); on the other, a possible novel biological role of Vanadium, that can be assumed, but not yet defined, on the basis of its effects on various enzymic activities and on the sodium pump.

INTRODUZIONE

Pur essendo un elemento relativamente raro in Natura, il Vanadio s'è rivelato un costituente essenziale degli organismi superiori. Esperimenti eseguiti sui ratti (FRIEDEN, 1972) hanno dimostrato, per es., che la carenza di questo elemento si traduce in un generale ritardo dell'accrescimento e

(*) Dipartimento di Chimica Organica e Biologica, Via Mezzocannone, 16. 80134 Napoli. Indirizzo attuale: Istituto di Chimica Biologica, Fac. Medicina e Chirurgia, Università di Verona.

che la sua aggiunta alla dieta (in dosi subtossiche) produce una varietà di effetti metabolici, che comprendono disturbi nel metabolismo dello zolfo e nella sintesi del colesterolo (CURRAN, 1964). Altre ricerche, alcune delle quali effettuate *in vitro*, hanno inoltre dimostrato che il vanadio è capace di far diminuire il ritmo respiratorio, di ridurre la fosforilazione ossidativa (DE MASTER & MITCHELL, 1973), di promuovere l'ossidazione non enzimatica di molti composti d'interesse biologico, fra i quali i fosfolipidi. Il quantitativo di Vanadio nella dieta necessario per una crescita normale è nei ratti molto basso, intorno ai 2 nmoli, mentre le normali concentrazioni di esso nei tessuti sono pari a circa 0.1-1 μmoli (POST *et al.*, 1979; HARRISON & HOARE, 1980). I soli organismi noti che accumulano selettivamente questo elemento sono un fungo, l'*Amanita muscaria*, e certe specie di Tunicati. Queste ultime possono assumere straordinarie quantità di vanadio che viene immagazzinato all'interno di cellule specializzate del sangue fino alla concentrazione di 1 M, ch'è davvero eccezionale se si considera che nell'acqua di mare questo elemento è presente nella concentrazione media di $5 \cdot 10^{-8}$M. Questa singolare capacità dei Tunicati ha destato da tempo molta curiosità; d'altra parte, l'interesse, dei biochimici in particolare, per il vanadio è aumentato ulteriormente in seguito alla scoperta che molte attività enzimatiche possono essere da esso influenzate, essendone alcune inibite, almeno una attivata. Questi e altri risultati sperimentali hanno indotto i ricercatori ad approfondire le conoscenze sulle funzioni biochimiche del vanadio, le quali tuttavia sono ancora molto parziali, essenzialmente a causa dell'assenza di uno specifico «locus» d'azione.

In questo lavoro, dopo un'introduzione sulla chimica del vanadio (con particolare riferimento al suo comportamento in soluzioni acquose) e un breve capitolo sugli svariati effetti biologici attualmente imputabili ad esso, verranno trattati con qualche attenzione il meccanismo di accumulo del vanadio e i probabili motivi della sua elevata concentrazione nei Tunicati.

1. - CHIMICA DEL VANADIO

1.1. - *Il vanadio, metallo di transizione*

Il Vanadio appartiene al gruppo dei metalli di transizione (gruppo Vb della Tavola periodica, col Niobio e il Tantalio). Esso si rinviene in Natura in diversi minerali, i più diffusi dei quali sono la Patronite (VS_4), la Vanadinite ($Pb_5V_3O_{12}Cl$) e la Carnotite ($K(UO_2)VO_4 \cdot 3/4\ H_2O$). I procedimenti di estrazione del vanadio variano a seconda del tipo di minerale che lo con-

tiene e quasi tutto il metallo prodotto serve come alligante per acciai, ai quali conferisce durezza e resistenza particolari.

1.2. - *Proprietà chimico-fisiche*

Il Vanadio è un elemento di numero atomico 23; peso atomico 50,94; configurazione elettronica $Ar3d^3 4s^2$; temperatura di fusione, 1890°C; temperatura di ebollizione, 3380°C; densità 6,1 g/cm^3. È un metallo grigio acciaio, ottimo conduttore di calore ed elettricità. La chimica del vanadio è complicata da alcuni fattori, quali la possibilità di molteplici stati di ossidazione, la tendenza all'idrolisi e alla polimerizzazione. L'esistenza di tutti gli stati di ossidazione, da +2 a +5, nella formazione di composti in soluzione acquose, è la conseguenza della partecipazione al legame chimico non solo degli elettroni dell'orbitale 4s, ma anche di alcuni o di tutti gli elettroni dell'orbitale 3d. Il Vanadio, nello stato di ossidazione +2 (V^{2+}) è di colore violetto, ha carattere basico ed è un buon agente riducente; ma gli stati di ossidazione di maggior interesse biologico sono +3, +4, +5. Il primo, V^{3+}, è stabile solo in soluzioni acide (pH < 2) e in assenza di ossigeno. Ci aspetteremmo pertanto di trovarlo difficilmente «*in vivo*»; eppure, non solo lo stato V^{3+} è stato trovato con certezza nelle cellule del sangue dei Tunicati, ma esso è anzi lo stato predominante del metallo. Il Vanadio con numero di ossidazione +3 assume un colore verde, è moderatamente ossidante, ha carattere basico e dà luogo a sali completamente ionici. Anche il V^{4+} è stabile soltanto in soluzioni acide, essendo rapidamente ossidato dall'ossigeno disciolto a pH fisiologico. Al disotto di pH 3 esso esiste come cation vanadile (VO^{2+}) di colore blu, ossidante e anfotero. Il catione vanadile può derivare dalla trasformazione dello ione pervanadile (VO_2^+), di color giallo pallido, per riduzione con Zinco in soluzione acida. Il catione vanadile è tuttavia presente anche nelle cellule del sangue dei Tunicati. Avendo il metallo in questo stato un elettrone disaccoppiato, esso risulta essere paramagnetico: in quanto tale, può produrre uno spettro di risonanza elettronica paramagnetica o anche di risonanza di spin elettronico (ESR). Il segnale ESR cambia drasticamente quando una soluzione contenente il catione vanadile viene congelata o quando lo ione si leghi ad una macromolecola. Quindi, poiché il segnale si mostra sensibile all'ambiente chimico, la specie VO^{2+} può essere considerata un'utile sonda per lo studio dei siti di legame ai metalli di diverse proteine. Lo ione vanadile si trova in molti sali, quali per es. $VOSO_4$ e $VOCl_2$; la difficoltà che s'incontra nello studiarlo consiste nella sua sensibilità all'idrolisi: al di sopra di pH 3,

infatti, compare il composto $VO(OH)^+$, seguito dal dimero $(VOOH)_2^{2+}$e poi, al di sopra di pH 4,5, dalla formazione di un precipitato di $VO(OH)_2$. Le specie chimiche esistenti a pH fisiologico sono poco conosciute, mentre in soluzioni molto alcaline compare il composto $(VO(OH)_3$. Lo stato di ossidazione +5 è piuttosto complicato perché, sebbene in ambiente acido si formi il catione VO_2^+, i vanadati che compaiono a pH fisiologici sono anionici, HVO_4^{2-}, e tendono ad aggregarsi in complessi polinucleari. Inoltre, a basse concentrazioni (10^{-3}M), sono stati identificati il $V_3O_9^{3-}$ e il $V_4O_{12}^{4-}$ e si pensa che a pH fisiologico predomini il $V_{10}O_{28}H^{5-}$ di color arancio. La formazione degli ioni complessi è un'altra caratteristica dei metalli di transizione ed è dovuta all'esistenza di orbitali incompleti. Il vanadio nello stato di ossidazione +5 in soluzioni acide è un potente ossidante; a pH neutro ossida aldeidi, chetoni, catecoli, olefine e sulfidrili; inoltre, tende anche a formare complessi con composti che posseggono funzioni cis-glicoliche e con etilendiamminotetraacetato (EDTA) e può formare complessi polinucleari con il fosfato. Del resto, è proprio la stretta affinità del Vanadio per i fosfati a spiegare gran parte del suo interesse biologico.

2. – Recenti notizie su vari effetti biologici del Vanadio

Dai biochimici il Vanadio è stato considerato inizialmente solo un utile strumento d'indagine per lo studio di vari processi molecolari, anche se la molteplicità delle specie chimiche – a diversi livelli di ossidazione –, che esso presenta in soluzioni acquose, abbia reso spesso difficili le ricerche e incerti i risultati.

Il suo spettro d'azione, d'altronde, è così ampio e gli effetti ad esso imputabili sono così varî, non solo negli invertebrati bentonici, ma anche negli organismi superiori, che appare troppo restrittivo e limitante il considerare il metallo una semplice sonda biologica. Non v'è dubbio, per es., che l'accumulo selettivo dell'elemento nei Tunicati, fino a concentrazioni elevatissime (ved. in seguito), debba avere uno o più significati fisiologici, per altro ancora incerti. Che il vanadio possa avere un ruolo fisiologico negli organismi viventi è, d'altra parte, suggerito dalle ripetute osservazioni di una sua potente e selettiva azione inibitrice, «*in vitro*», nei confronti di numerosi enzimi responsabili dell'idrolisi di fosfati organici; idrolisi, il cui meccanismo d'azione frequentemente prevede la formazione di complessi intermedi covalenti enzima-fosfato. Il meccanismo dell'inibizione non è ben chiaro, né sembra uguale in ogni caso, anche se generalmente pare che il metallo competa col fosfato nel legame all'enzima, potendo adottare, nel

complesso Ossigeno-Vanadio, una struttura stabile trigonale bipiramidale in tutto simile a quella esibita dal fosfato nella reazione con l'enzima. Gli enzimi inibiti dal Vanadio sono, per es., la ribonucleasi pancreatica bovina (LINDQUIST *et al.*, 1973), la fosfatasi alcalina di *E. coli* (LOPEZ *et al.*, 1976) e quella acida da fegato umano e da germe di grano (VAN ETTEN *et al.*, 1974), la miosina-ATPasi (GOODNO, 1979), la dineina-ATPasi dei flagelli spermatici del riccio di mare (GIBBONS *et al.*, 1976), la Ca^{2+}-ATPasi del reticolo sarcoplasmatico (PICK, 1982), la (Ca^{2+}, Mg^{2+}) ATPasi e la Mg^{2+}-ATPasi della membrana plasmatica di cellule-ascite di Ehrlich (O'NEAL *et al.*, 1979), la Mg^{2+}-ATPasi della membrana plasmatica di *Saccaromyces cerevisiae* (WILLSKY, 1979), la K^+-ATPasi di *E. coli* e delle membrane cellulari della mucosa gastrica di maiale (O'NEAL *et al.*, 1979), la (Na^+, K^+) ATPasi da rene di cane (CANTLEY *et al.*, 1978), la glucosio-6-fosfatasi da fegato di ratto (SINGH *et al.*, 1981). A proposito di quest'ultimo enzima, le concentrazioni (micromolari) di vanadato che lo inibiscono sono dello stesso ordine di grandezza di quelle riscontrate in condizioni fisiologiche in molti tessuti animali. Ciò suggerisce che il vanadio possa avere un ruolo fisiologico nel fegato nel regolare la reazione da glucosio a glucosio-6 fosfato e la trasformazione dell'uno nell'altro composto, in modo che l'omeostasi glicidica sia ottimale.

Va ricordato, tuttavia, che esiste un enzima del metabolismo del fosfato, il quale, oltre che essere inibito dal vanadio a certe concentrazioni, ne è, all'opposto, attivato ad altre. Tale enzima è l'adenilato ciclasi (SCHWABE *et al.*, 1979; COMBEST & JOHNSON, 1981; LICHTSTEIN *et al.*, 1982), la cui importanza è ben nota e non occorre qui sottolineare.

Le notizie sulle varie funzioni del vanadio sono state ottenute prevalentemente in ricerche «*in vitro*». Ci si deve chiedere, pertanto, se un riscontro fisiologico esista in tutti i casi, se cioè possa dimostrarsi una qualche azione del Vanadio anche «*in vivo*». La recente scoperta che questo elemento agisce, «*in vitro*», come potente inibitore della pompa del sodio in conseguenza del blocco dell'attività (Na^+, K^+) ATPasica, ha attirato l'attenzione di molti studiosi e suscitato fervide discussioni sulla possibilità che tale funzione regolatrice possa aversi anche «*in vivo*». Tale ipotesi sembra avvalorata dall'osservazione che il Vanadio è un potente agente diuretico e natriuretico (BALFOUR *et al.*, 1978), forse il più potente fino ad oggi conosciuto. È stata, perciò, formulata l'ipotesi che, nelle concentrazioni normalmente presenti nei tessuti dei mammiferi, esso svolga un ruolo fisiologico nel controllare la diuresi.

Ancora, numerosi studi in campo psichiatrico hanno dimostrato che in pazienti affetti da malattie maniaco-depressive l'attività della pompa del sodio risulta notevolmente ridotta. Ciò potrebbe a buona ragione dipendere

da un incremento della concentrazione plasmatica del Vanadio, incremento accertato sperimentalmente. Infatti, mentre la concentrazione di vanadato nel plasma di 23 soggetti normali è risultata pari a 0,192 μM, quella determinata in 26 soggetti maniaci e in 20 depressi era pari, rispettivamente, a 0,296 μM e a 0,232 μM (DICK et al., 1981). Sulla base di questi dati sperimentali, si potrebbe immaginare un equilibrio $V^{+5} \rightleftarrows V^{+4}$ che associ l'attività della pompa allo stato di ossidazione del Vanadio nella cellula.

Gli studi sugli effetti del vanadato sui globuli rossi intatti hanno recentemente evidenziato, però, che la maggior parte del Vanadio citoplasmatico non si trova in una forma capace di inibire efficacemente la (Na^+, K^+) ATPasi (CANTLEY *et al.*, 1978).

Da esperimenti di spettroscopia EPR effettuati da CANTLEY e AISEN (1979) s'è dedotto che il vanadato, dopo essere entrato nell'eritrocita, è ridotto a ione vanadile, molto meno efficace del vanadato nell'inibire la (Na^+, K^+) ATPasi. Inoltre, nel citoplasma gli ioni vanadile sembrano essere associati a una molecola di notevoli dimensioni, identificata con l'emoglobina. La riduzione «*in vivo*» del vanadato non deve, d'altra parte, sorprendere se si consideri l'azione riduttrice tipica del citoplasma eritrocitario. Il fatto che lo ione vanadile è un inibitore della (Na^+, K^+) ATPasi molto meno efficace dello ione vanadato può dunque parzialmente spiegare perché il Vanadio risulti essere un inibitore modesto del trasporto cationico nelle cellule intere.

In conclusione, appare dunque piuttosto improbabile che il trasporto cationico possa essere regolato «*in vivo*» da un processo di ossido-riduzione del Vanadio.

In ogni modo, le risposte ottenute «*in vitro*» per aggiunta di vanadio a enzimi, cellule intere o tessuti isolati continuano ad esercitare molto interesse. Non solo, ma recenti risultati sperimentali hanno suggerito che a questo elemento possano essere attribuite altre funzioni: analizzando l'azione di vari ioni sulla regolazione della proliferazione cellulare, HOVI e OKA (1980) hanno osservato che l'orto- e il meta-vanadato, in concentrazione 2-10 μM, potenziano l'azione mitogena dell'insulina, ma inibiscono quella del LiCl, in colture di cellule epiteliali mammarie. Ciò suggerisce che l'effetto stimolante dell'insulina sulla proliferazione delle cellule mammarie «*in vitro*» coinvolga un processo sensibile agli ioni e che gli ioni vanadato e Litio interagiscano con il sito coinvolto nella regolazione del processo proliferativo cellulare. Il meccanismo dell'effetto osservato è ancora oscuro, ma va ricordato che vanadato e Litio sono potenti inibitori dell'ATPasi di membrana. Questo enzima potrebbe giocare un ruolo essen-

ziale nella regolazione della crescita cellulare tramite il controllo delle concentrazioni ioniche citoplasmatiche. È noto, infatti, che un altro inibitore dell'ATPasi, il dichetocoriolin B, provoca un effetto stimolante sulla sintesi del DNA indotta da insulina in colture di cellule mammarie. È possibile, perciò, che gli ioni vanadato e Litio agiscano sulla sintesi del DNA modificando le funzioni di membrana coinvolte nel processo di trasporto ionico e che, in particolare, il vanadato sia coinvolto nel processo di regolazione della crescita cellulare in stati normali e patologici. In questo senso parlano risultati sperimentali recenti (CARPENTER, 1981) sull'azione stimolante che concentrazioni micromolecolari di vanadato, aggiunte a colture di fibroblasti umani, hanno sull'incorporazione di timidina nel DNA. In questo caso, però, lo ione agisce sinergicamente col fattore di crescita epidermale (EGF). Infatti, cellule trattate con vanadato ed EGF incorporano da 3 a 6 volte più timidina di quelle trattate con solo EGF.

Altri interessanti risultati riguardanti l'azione biologica del Vanadio si devono a MONTERO, GUERRI e GRISOLIA (1981). Cellule di neuroblastoma (Neuro-2a), incubate per 1 ora con vanadato 0,1 μM, mostrano un aumentato rilascio di metaboliti attraverso la membrana. Non si osservano effetti simili con cellule epiteliali di carcinoma laringeo (HEp-2). Poiché il vanadato è un potente inibitore della (Na^+, K^+) ATPasi sia delle cellule Neuro-2a che di quelle HEp-2, non pare possa coinvolgersi nel fenomeno l'attività della pompa: si potrebbe piuttosto pensare a un effetto del vanadato sulla permeabilità passiva delle cellule del S.N.C., vista la sua capacità di legarsi a proteine o ad altre molecole, che potrebbero essere per es. i fosfolipidi.

In conclusione, bisogna riconoscere che, nonostante i molti studi e gli stimolanti risultati ottenuti in molti casi con gli esperimenti «*in vitro*», la funzione del Vanadio «*in vivo*» rimane ancora essenzialmente oscura e che lo stato attuale delle conoscenze non consente di formulare un modello generale e unificatore di un suo possibile meccanismo d'azione.

3. - IL VANADIO NEI TUNICATI

3.1. - *Considerazioni introduttive*

Il Vanadio presente nell'acqua del mare viene assunto da alcune specie di Tunicati dell'ordine dei Flebobranchiati, quali le *Ascidiidae* e le *Perophoridae*, nelle quali raggiunge concentrazioni molto elevate (GOODBODY, 1974). Il metallo è immagazzinato in forma ridotta, V(3), principalmente all'interno dei vacuoli di speciali cellule del sangue dette vanadociti. Tutta-

via, circa la precisa localizzazione ultrastrutturale del vanadio nel sangue dei Tunicati, bisogna ricordare i risultati di una recente ricerca effettuata in *Phallusia mamillata* e in *Ciona intestinalis* da BOTTE, SCIPPA e DE VINCENTIIS (1979). Dai risultati di questi Autori si deduce (a) che il vanadio è selettivamente concentrato nella membrana vacuolare degli amebociti, nonché delle cellule ad anello e delle cellule compartimentali; (b) che granuli di vanadio sono presenti anche all'interno dei vacuoli; e (c) che l'elemento appare essere scarsamente concentrato nei vanadociti. Come conseguenza di ciò, gli Autori propongono che i vanadofori dei vanadociti non possano essere più considerati le uniche e/o le principali strutture deputate alla specifica assunzione del vanadio.

D'altra parte, in ricerche precedenti era stato stimato che i vacuoli dei vanadociti di *Ascidia ceratodes* contengono una soluzione 1,08 molale (circa 1,2 M) di vanadio, che corrisponde a una quantità circa 10^7 volte superiore a quella contenuta nell'acqua di mare (CARLSON, 1975). Infine, la specie *Ascidia nigra* accumula vanadio in concentrazioni ancora più elevate (CIERESZKO *et al.*, 1963), per cui è di particolare interesse cercare di comprendere come questi organismi raccolgano e concentrino il metallo. È improbabile ch'esso sia assunto attraverso il cibo perché ciò implicherebbe la sua esistenza anche in organismi minori, quali quelli che costituiscono il fitoplancton, mentre non sono disponibili prove a sostegno di ciò. GOLDBERG (1951), BALTSCHEFFSKY e BALTSCHEFFSKY (1953), BIELIG (1961), KALK (1963) e altri ancora hanno dimostrato che il sito primario di assorbimento è l'epitelio monostratificato della parete branchiale. In particolare, se questi organismi marini sono messi in contatto con ^{48}V per 6 ore consecutive, risulta che il 50% del vanadio è assorbito dal sacco branchiale e solo il 10% dall'intestino, ciò confermando il fatto che il metallo è assunto direttamente dal mezzo ambiente (dal mare, cioè) e non tramite il cibo. Il vanadio assorbito attraverso il sacco branchiale va inizialmente nel plasma sanguigno; tuttavia, dopo 6 ore di esposizione a ^{48}V, solo l'8% del vanadio plasmatico si ritrova nelle cellule, mentre in esse se ne trova circa il 95% dopo 5 giorni di mantenimento dell'animale in acqua marina.

Il meccanismo di assunzione del vanadio dall'acqua del mare sembra essere simile a quello in opera nel caso del fosfato. Il fosfato, tuttavia, non predilige le cellule: anche dopo 5 giorni di esposizione dell'Ascidia ad acqua marina contenente ^{32}P, esso permane e si trova prevalentemente nel plasma.

HENZE (1911) fu il primo a sostenere che le Ascidie sono capaci di accumulare vanadio nelle cellule del sangue sotto forma di una molecola organica complessa e che il metallo conferisce ad esse un tipico colore

verde. Studi successivi di CALIFANO e CASELLI (1949) suggerirono che la capacità di tali organismi marini di legare il vanadio era dovuta ad una proteina, ch'essi chiamarono *emovanadina.* Fu KALK (1963) a specificare le probabili fasi del processo di assorbimento del vanadio e della sintesi dell'emovanadina da parte delle Ascidie. Il punto di partenza del suo lavoro fu l'osservazione che il vanadio nell'acqua di mare si trova in forma pentavalente e che probabilmente all'inizio del processo di assunzione il metallo viene legato ad un gruppo solfato o proteico del muco della parete branchiale. Quindi, grazie a un processo di pinocitosi, goccioline di muco passerebbero attraverso l'epitelio branchiale fino ai vasi sanguigni, dove sarebbero catturate dagli amebociti e accumulate in vacuoli. Il muco verrebbe poi digerito e il vanadio, ridotto in forma trivalente, andrebbe ad accumularsi sulla membrana vacuolare formando granuli di un complesso insolubile (vanadio-proteina-solfato). Attraverso un processo di rofeocitosi (dal greco ροφέω =sorbire, inghiottire) i granuli sarebbero quindi riassorbiti nel citoplasma della cellula, dove si disporrebbero in compartimenti, e proprio in questa fase sarebbe sintetizzata l'emovanadina. Tale sintesi, secondo KALK, avverrebbe in tre stadi: 1) I granuli proteici sarebbero fabbricati dai ribosomi e rilasciati in piccoli vacuoli all'estremità vescicolare dei corpi del Golgi; 2) il vanadio verrebbe trasferito dai granuli compatti ai piccoli vacuoli tramite dispersione dei grani e dissoluzione della loro matrice; 3) durante la distribuzione del complesso vanadio-proteina intorno alla periferia dei piccoli vacuoli sarebbe prodotto acido solforico, che avrebbe la funzione di mantenere in forma ridotta la emovanadina sintetizzata e che giustificherebbe il pH molto acido (circa 2) dei vacuoli vanadocitari. Il modello proposto da KALK si basava su studi effettuati esclusivamente col microscopio elettronico. Molte delle conclusioni alle quali egli giunse devono essere considerate speculative e infatti il suo lavoro suscitò non poche divergenze di opinione, soprattutto a proposito dell'assunzione per pinocitosi, ipotesi in conflitto con quanto sostenevano BIELIG e altri, e cioè che tale assunzione fosse l'effetto di un processo chimico endotermico. Ciò sembrava avvalorato dai dati esposti prima, concernenti il fatto che il vanadio passa inizialmente nel plasma e che solo con grande lentezza viene successivamente assorbito dalle cellule. BIELIG *et al.* (1966) suggerirono in seguito che il vanadio possa complessarsi con una piccola molecola organica legata molto debolmente all'emovanadina.

Queste ipotesi sono persistite a lungo, nonostante si accumulassero prove contrarie alla formazione di complessi fra vanadio e molecole organiche (CARLSON, 1975) e malgrado le dimostrazioni, fornite da SWINEHART (1974) e da GILBERT *et al.* (1977), che il colore verde del san-

gue delle Ascidie non può essere attribuito al vanadio presente nei vanadociti.

È stata anche sostenuta la possibilità che l'emovanadina fosse un trasportatore di ossigeno. Essa si basava su un lavoro eseguito da CARLISLE (1969), il quale credeva di aver dimostrato l'esistenza di un legame reversibile con l'ossigeno nelle cellule del sangue di *Phallusia mamillata*. Tali cellule avrebbero mostrato un'affinità molto elevata per l'ossigeno ad una pressione di semisaturatione (p1/2) pari a circa 2 mm di mercurio. Tuttavia, tali indicazioni non furono poi sostenute da prove convincenti.

Una svolta decisiva nello studio del vanadio nei Tunicati si è avuta solo recentemente grazie ai risultati sperimentali di MACARA *et al.* (1979 a e b), i quali hanno dimostrato che nel sangue dei Tunicati non è in realtà rilevabile alcun legame reversibile con l'ossigeno, essendo tali animali molto probabilmente sforniti di un trasportatore di ossigeno, e che la «emovanadina» altro non è che un artefatto (ved. paragrafo seguente). La mancanza di un «carrier» per l'ossigeno in *A. nigra* si concilierebbe del resto con le abitudini sedentarie dei Tunicati e con il loro basso consumo di ossigeno (GOODBODY, 1974). Non solo, ma bisogna ricordare che esistono vari altri organismi - basti pensare a certi oligocheti e lepri marine come l'*Aphysia* o a certi pesci dei mari antartici (RUDD, 1965) - forniti di sistema circolatorio, che mancano tuttavia di pigmenti respiratori.

3.2. - *Inesistenza dell'«emovanadina»*

MACARA e coll. (MACARA *et al.*, 1979) hanno frazionato e purificato estratti di cellule del sangue di *A. nigra* e, usando diversi tipi di cromatografia, sono riusciti a ottenere frazioni ben separate di vanadio, da una parte, e di un cromogeno verde, dall'altra. A tale cromogeno (ved. paragrafo seguente) fu dato il nome di «*tunichrome*». Questi risultati provano che vanadio e cromogeno sono specie chimiche distinte. È stato visto, inoltre, che il sangue del tunicato *A. nigra* contiene anche ferro bivalente, che non appare legato ad alcuna proteina, e che verrebbe accumulato anch'esso all'interno dei vacuoli dei vanadociti. Il rapporto molare osservato nell'estratto fra vanadio e ferro era di 9,2:1. Gli Autori, perciò, sono giunti alla conclusione che la «emovanadina» (originariamente considerata la forma funzionale del vanadio *in vivo*) fosse un artefatto sperimentale e che in realtà non esista. A tale conclusione, d'altra parte, si può giungere anche seguendo questo semplice ragionamento. All'«emovanadina» fu attribuito (BIELIG *et al.*, 1966) un peso molecolare di 50.000; se si assume

per la proteina un volume specifico parziale, V, di 0,74 cm^3/g (MACARA *et al.*, 1979 a) e si stima il cotenuto di vanadio dei vacuoli vanadocitari pari al valore calcolato da CARLSON (1975) per l'*A. ceratodes* ($6 \cdot 10^{-15}$ moli), il volume minimo nel quale potrebbe essere contenuto il complesso vanadio-proteina (considerando un rapporto molare di 1:1) dovrebbe risultare pari a circa $2 \cdot 10^{-10}$ cm^3, e cioè maggiore dello spazio disponibile all'interno di un vacuolo, calcolato da MACARA *et al.* intorno a $5 \cdot 10^{-12}$ cm^3. Appare, perciò, del tutto improbabile che un complesso vanadio-proteina possa esistere nei vacuoli dei vanadociti nella forma suggerita in passato. Lo stato più probabile in cui il metallo potrebbe trovarsi e che risulta dalle evidenze disponibili è quello di un complesso acquoso solfato-V^{3+}, mantenuto nella sua forma ridotta dall'elevata acidità della matrice vacuolare e dalle proprietà di energico riducente dimostrate dal «tunichrome».

3.3. – *Il «Tunichrome»: proprietà chimico-fisiche e funzionali*

Come detto sopra, MACARA e coll. hanno dimostrato che il colore giallo-verde dei vanadociti e quindi del sangue intero dei Tunicati, in particolare di *Ascidia nigra*, non è dovuto al vanadio, ma al cromogeno organico per il quale è stato proposto il nome di «tunichrome». Nell'ambito di valori di pH compresi fra 2,5 e 3,5 infatti, le soluzioni di «tunichrome» assumono un colore verde caratterizzato dalla comparsa di una ampia banda di assorbimento nel visibile con massimo a 660 nm. Il coefficiente di assorbimento a 660 nm è $50,4 \pm 9\,M^{-1} \cdot cm^{-1}$. Dati ancora preliminari suggeriscono che il «tunichrome» abbia un peso molecolare di circa 390, che contenga gruppi vinilici coniugati e un gruppo acido, forse carbossilico, con $pK_a = 3$. Elementi quali C (43,48%), H (5,73%), N (5,50%) e O (43,64%) rappresentano il 98,4% del peso del cromogeno, con numero di atomi per mole di «tunichrome» pari, rispettivamente, a 14,1, 22,2, 1,5 e 10,6. La concentrazione media di cromogeno nel sangue di *A. nigra* (calcolata in 5 campioni) è di $1,17 \pm 0,26$ mg/ml. Poiché il 61% delle cellule del sangue è costituito da vanadociti, la concentrazione del «tunichrome» all'interno di essi sarebbe dell'ordine di 85 mg/ml o anche circa 0,2 M. La concentrazione intravacuolare sarebbe corrispondentemente più elevata. Infatti, in base ai dati di CARLSON (1975) riguardanti il volume vacuolare dei vanadociti di *Ascidia ceratodes*, essa risulta essere pari a circa 1 M. Lo spettro del «tunichrome» nell'U.V. presenta un caratteristico picco a 325 nm. La titolazione spettrofotometrica del cromogeno a 660 nm è ostacolata da una idrolisi irreversibile, che avviene a pH 3,5 e per la quale vengono consu-

mate 13 moli di OH^- per mole di cromogeno. L'idrolisi comporta la perdita del caratteristico picco a 325 nm. Intorno a pH 4 la soluzione di «tunichrome» diventa rapidamente giallo-bruna. Un tempo si pensava che tale colore, assunto dal sangue di *Ascidie* in particolari condizioni, fosse dovuto al complesso vanadio-proteina (KUSTIN *et al.*, 1976), ora sembra più probabile che sia il risultato dell'idrolisi del «tunichrome». Questo composto, infatti, sebbene termostabile per brevi periodi di riscaldamento, è lentamente idrolizzato (e ossidato dall'O_2 molecolare) persino a $-10°C$. Il «tunichrome» a pH 10 ha la capacità di ridurre l'O_2. La reazione è complessa; sembra avvenire in più stadi ed è fortemente dipendente dal pH, proprietà comune alle reazioni con l'O_2 di composti organici dotati di potere riducente. Una fase iniziale abbastanza rapida è seguita da una fase più lenta che continua per meno di 1 ora. A pH 5 la reazione è troppo lenta per essere osservata.

Per quanto riguarda la reazione *in vitro* del «tunichrome» con il Fe(3), quest'ultimo, in presenza di un eccesso di 2,2'-dipiridile, viene dapprima ridotto rapidamente, poi molto lentamente, la reazione raggiungendo il 90% dopo 120 ore. Il peso equivalente del «tunichrome» alla fine della reazione è di 30 g/mole di ferro ridotto, con una stechiometria di 13 moli di Fe(3) ridotto per mole di «tunichrome». La riduzione del Fe(3) è accompagnata da una diminuzione proporzionale dell'assorbanza del «tunichrome» a 325 nm. Il cromogeno è anche capace di ridurre il V(5). Infatti, addizionando V(5) al «tunichrome» in soluzione acida, viene osservato un colore rosso-bruno transitorio concomitante con una diminuzione dell'assorbanza a 325 nm e la comparsa di un picco a 760 nm, caratteristico dello ione acquoso vanadile (VO^{2+}). La stechiometria della reazione, determinata dall'assorbanza a 325 nm, aggiungendo vanadio in concentrazione variabili da 10 a 50 μM, è risultata essere di $2{,}16 \pm 0{,}03$ moli di V(5) per mole di «tunichrome». Non si osserva reazione quando il V(5) sia sostituito da V(4) o V(3). La concentrazione di «tunichrome» nei vanadociti di *A. nigra* ha un valore molto vicino a quello calcolato per il vanadio. Inoltre, possono mettersi in evidenza solo piccole differenze di concentrazione di «tunichrome» e di vanadio nei diversi campioni sperimentali, il che suggerisce l'esistenza di un rigido meccanismo di controllo del loro metabolismo. In conclusione, l'esistenza di un legame funzionale fra vanadio e «tunichrome» sembra accertata e si può ragionevolmente supporre che il «tunichrome» serva a ridurre il metallo dallo stato di ossidazione +5, al quale è presente nell'acqua di mare, allo stato di ossidazione +3, predominante all'interno dei vanadociti delle Ascidie.

3.4. – *Probabili meccanismi di accumulo del vanadio da parte dei vacuoli vanadocitari*

I primi meccanismi chimici proposti per spiegare l'accumulo selettivo di vanadio nei vacuoli assumevano l'esistenza di una pompa di protoni nella membrana vacuolare. Tali meccanismi sono illustrati nella Fig. 1. Il primo di essi (Fig. 1a) corrisponde formalmente al trasporto di specie neutre (H_3VO_4), ma richiede un gradiente protonico di senso opposto a

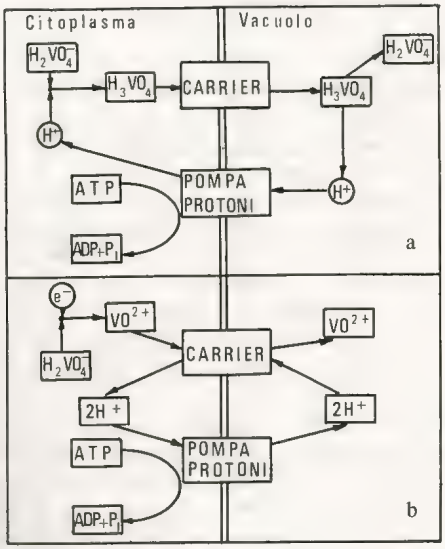


FIG. 1 - Possibili meccanismi di accumulo del vanadio da parte dei vacuoli vanadocitari, basati sull'esistenza di una pompa di protoni e di un trasportatore specifico per il vanadio.
(Modificata da Macara *et al.*, 1979b).

quello osservato sperimentalmente (WEBB, 1956; BIELIG *et al.*, 1966). D'altra parte, il secondo (Fig. 1b), comportando la riduzione citoplasmatica a V(4), richiede una variazione di pH straordinariamente elevata attraverso la membrana vacuolare, la qual cosa, per quanto non impossibile in via

teorica, può essere considerata improbabile nella realtà. Infatti, il mantenimento di una elevata differenza di pH dovrebbe comportare un grande consumo di energia, verosimilmente incompatibile con l'osservazione che nei vanadociti nativi esistono pochi mitocondri (DECK *et al.*, 1966). D'altra parte è difficile accettare un qualche meccanismo che coinvolga la riduzione citoplasmatica a V(3), data l'instabilità di questa specie a pH fisiologico. Perciò le ipotesi su accennate sono da considerarsi inadeguate. Invece, la riduzione intravacuolare del vanadio a V(4) o a V(3) consente di proporre un meccanismo alternativo abbastanza semplice per l'accumulo del metallo in elevate concentrazioni. Tale meccanismo, proposto da MACARA, MEC LEOD e KUSTIN (1979b) e illustrato in Fig. 2, presuppone

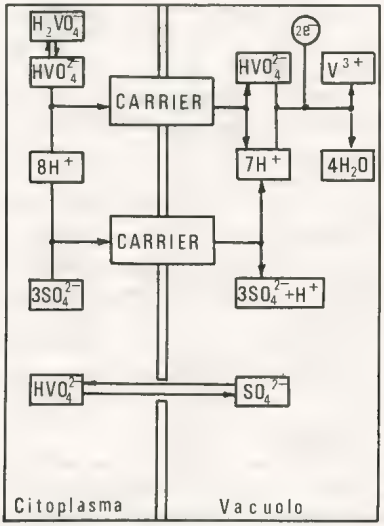


FIG. 2 - Modello proposto per il controllo dell'accumulo intravacuolare del vanadio tramite riduzione del V(5).
(Modificata da Macara *et al.*, 1979b)

che la membrana vacuolare sia permeabile agli ossianioni ma non ai cationi e che l'accumulo di vanadio sia passivo, nel senso che i vanadati diffondano all'interno del vacuolo per effetto di un gradiente di concentra-

zione. All'entrata nell'ambiente acido del vacuolo, il metallo sarebbe immediatamente convertito nella specie cationica diossivanadio (VO_2^+) e poi ridotto allo stato di ossidazione +4 (VO^{2+}) o +3 (V^{3+}):

$$HVO_4^{2-} + 3H^+ \rightarrow VO_2^+ + 2H_2O$$

$$VO_2^+ + 2H^+ + e^- \rightarrow VO^{2+} + 2H_2O$$

$$VO^{2+} + 2H^+ + e^- \rightarrow V^{3+} + 2H_2O$$

Il limite di accumulo sarebbe controllato dalla concentrazione dell'agente riducente: il «tunichrome» o un suo precursore. Il solfato che entra (Fig. 2) agirebbe come controione. L'entrata degli ioni solfato e vanadato nel vacuolo sarebbe possibile sia attraverso un canale anionico sia, in quanto specie formalmente neutre (H_3VO_4 e H_2SO_4), tramite un singolo «carrier» protone-anione. Il modello proposto spiega diverse osservazioni interessanti sulla chimica del sangue dei tunicati. In primo luogo, poiché è stato trovato che il plasma delle Ascidie, isosmotico con l'acqua di mare, presenta una ridotta concentrazione di solfati e carbonati (GOODBODY, 1974) in contrasto con l'abbondanza di cloruri, il meccanismo su esposto è in grado di spiegare questa anomalia con l'assunzione che il «carrier» dei vanadociti sia specifico, come già accennato, per gli ossianioni. In questo contesto i cloruri non possono agire come controioni nell'assorbimento del vanadio. D'altra parte, i fosfati sono in concentrazione troppo bassa nell'acqua di mare per competere in modo significativo con gli altri anioni. In secondo luogo, il modello proposto da MACARA e coll. spiega la specificità straordinariamente elevata dei vanadociti per il vanadio. Infatti, col meccanismo illustrato possono essere accumulate solo quelle specie che, esistendo come ossianioni nell'acqua di mare, possono assumere una forma cationica per riduzione in ambiente acido. Di tutti gli elementi presenti nel mare, solo il cromo oltre al vanadio sembra avere questa proprietà, ma la sua concentrazione è troppo modesta (circa 1 nM, cioè quasi 50 volte minore di quella del vanadio) perché il suo accumulo possa costituire un evento importante.

Risultati sperimentali recenti (MACARA *et al.*, 1981) hanno sostanzialmente confermato il meccanismo ipotizzato (MACARA *et al.*, 1979b), modificandolo in qualche particolare. Non è il caso di soffermarsi su tali dettagli in questa sede; tuttavia, è da menzionare che la cinetica del trasporto del vanadato nei vanadociti è risultata essere un processo molto rapido, con t1/2 di 57 sec. a 0°C, dipendente dalla temperatura, indipendente dall'idrolisi di ATP, con energia di attivazione pari a circa 8,5 Kcal/mole; e

che, infine, il 47% del vanadato esogeno (come risulta da esperimenti con ^{48}V) è accumulato nei vanadociti. Ancora, di vari composti saggiati, il glucosio e il 2-deossiglucosio determinano una diminuzione della quantità totale di vanadato assunto dalle cellule, senza tuttavia ridurne la velocità di flusso, forse per la formazione di complessi fra gli zuccheri e il vanadato, come avviene nel caso dei cis-dioli (FERGUSON & KUSTIN, 1979). Fra i vari anioni saggiati, solo il fosfato agisce in maniera competitiva nel processo di trasporto del vanadato ed è esso stesso rapidamente catturato dalle cellule (t1/2, 18 sec a 0°C), non essendovi tuttavia accumulato. Anioni simili, quali il solfato e il cromato, non inibiscono il trasporto del vanadato, né sono sequestrati dalle cellule. Ciò, tuttavia, contraddice il ruolo di controione attribuito al solfato nel meccanismo chimico proposto da MACARA *et al.* (1979b), ma non esclude la possibilità che possano essere coinvolti altri ioni.

L'osservazione che né il solfato né il cromato interagiscono col sistema di trasporto del vanadato nei Tunicati indica, d'altra parte, che nel processo esiste un elevato grado di specificità di substrato. La base della selettività nei vanadociti potrebbe risiedere nella carica negativa presente sullo ione: tutti gli ossianioni usati nelle prove hanno infatti dimensioni comparabili e struttura tetraedrica, ma, mentre il solfato e il cromato sono ioni bivalenti, il vanadato e il fosfato a pH 8 sono monovalenti.

Interessante, infine, è il fatto che il flusso di vanadato sia inibito, ma non annullato, da 4,4'-dinitro disulfonato di stilbene, noto per essere un potente inibitore competitivo dello scambio anionico attraverso la membrana degli eritrociti umani (CABANTICHIK & ROTHSTEIN, 1972), e dal 4,4'-diisotiociano disulfonato di stilbene, che reagisce covalentemente e con grande specificità al sito esterno dello stesso sistema di trasporto (HO & GUIDOTTI, 1975).

Concludendo, per quanto confermato sia (mediante spettroscopia EPR) che, una volta entrato nel vanadocita, il vanadio subisce una riduzione ad una specia cationica con numero di ossidazione +4 o +3 (non più trasportabile all'esterno), incertezze rimangono circa la precisa natura del donatore di elettroni. Esso potrebbe essere il «tunichrome», come ipotizzato da MACARA *et al.* (1979b), ma una conferma definitiva di ciò potrà venire solo da ulteriori prove sperimentali.

3.5. - *L'accumulo di vanadio e l'elevata acidità quali possibili meccanismi di difesa chimica dei Tunicati*

Il motivo per cui i Tunicati accumulano vanadio rimane essenzialmente ignoto, pur se numerose sono state le ipotesi avanzate in merito. Fra

queste, vanno ricordate: 1) una funzione del metallo nel trasporto dell'ossigeno (CARLISLE, 1969); 2) una funzione nella produzione di acidità (CARLSON, 1975); 3) la produzione di una sorta di immunità cellulare (ANDERSON, 1971); 4) lo svolgimento di una difesa antimicrobica (BROWNE DAVIES, 1971). Alcune di queste ipotesi hanno un sostegno sperimentale modesto; quella avanzata da CARLISLE è sicuramente errata (MACARA *et al.*, 1979a). Una proposta alternativa è quella di STOCKER (1980), di un certo interesse e dotata di convalida sperimentale. Essa si basa sull'osservazione che molte Ascidie bentoniche, pur essendo prive di evidenti mezzi di difesa, hanno una grande attitudine a sfuggire ai predatori. Ciò è stato posto in relazione, appunto, alle elevate concentrazioni di vanadio presenti nelle Ascidie, che le renderebbero immangiabili o addirittura tossiche. Esperimenti eseguiti con predatori diversi, quali pesci (*Fundulus heteroclitus, Haemulon sciurus* ecc.) e crostacei (*Pagurus longicarpus* e *Cataleptodius floridanus*), hanno dimostrato che l'appetibilità per essi di vari invertebrati bentonici (che rappresentano il cibo di quegli animali) era molto ridotta in presenza di concentrazioni di sali di vanadio pari a 100 μg/g. Vanadio in concentrazioni inferiori ai 50-100 μg/g ha invece solo scarso effetto. Inoltre, da risultati di esperimenti eseguiti con animali da laboratorio è risultato che il vanadio, a differenza di molti metalli tossici, non si accumula nei tessuti ed è rapidamente escreto (Nation. Res. Council, USA, 1974). Sia in animali da laboratorio che in organismi marini, uno dei primi sintomi dell'avvelenamento è l'anoressia e si è riscontrato che generalmente all'aumento della valenza del vanadio e della solubilità dei suoi sali, aumenta anche la tossicità (Nation. Res. Council, USA, 1974).

Oltre al vanadio, anche l'acidità delle tuniche è stata considerata una possibile difesa chimica dei Tunicati contro i predatori. Infatti, quando Ascidie capaci di produrre acido, per es. la specie *Eudistoma obscuratum*, vengono neutralizzate con tecniche di congelamento e scongelamento, la loro appetibilità aumenta: le stesse metodiche, applicate ad Ascidie non acide, quali *Clevelina picta*, non hanno alcun effetto. Le tuniche molto acide sono caratteristiche di numerose Ascidie, appartenenti alle famiglie *Ascidiidae, Polycitoridae, Didemnidae* (SWINEHART, 1974; CARLISLE, 1969). La secrezione acida si è evoluta indipendentemente in diversi altri «phila», ivi compresi diverse famiglie di gasteropodi (THOMPSON, 1960), alcuni turbellari (THOMPSON, 1965) e ofiuridi. Esiste anche un esempio di alga bruna, la *Desmarestia*, che possiede nel suo tallo piccole vescicole ripiene di acido solforico. È stato riscontrato, d'altra parte, che in Natura le difese chimiche raramente sono efficaci nei riguardi di tutti i possibili predatori. Un esempio tipico è quello del pesce *Arothon hispidus*, che si ciba di opistobranchi

capaci di secernere acidi e di respingere la maggior parte degli altri pesci. Esistono, inoltre, alcuni predatori particolari, che rientrano nelle superfamiglie di molluschi *Lamellariacea* e *Cypraecea*, capaci di resistere alla difese chimiche delle Ascidie e anzi morfologicamente adatti a vivere in associazioni chiuse con esse.

In conclusione, l'elevato contenuto di vanadio e l'acidità possono essere stati importanti fattori nella coevoluzione di questi Tunicati e dei loro predatori specializzati. D'altra parte, l'attività predatrice sembra essere stata, insieme con quella competitiva e di parassitismo, un importante fattore selettivo nell'evoluzione dei meccanismi chimici di difesa delle Ascidie e di altri invertebrati bentonici.

Tra le ipotesi proposte per chiarire il ruolo fisiologico del vanadio e dei vanadociti nei Tunicati, è opportuno ricordare quella che vuole coinvolte queste particolari cellule nel processo di formazione della tunica o guaina extracellulare (GOODBODY, 1974). Si pensa che durante tale processo si verifichi un meccanismo di esocitosi a carico del contenuto dei vacuoli vanadocitari. Anche questa ipotesi tuttavia non trova ancora una conferma sperimentale definitiva.

3.6. – *I vanadociti dei tunicati sono davvero così acidi come ritenuto finora?*

MACARA (1982) ha recentemente pubblicato risultati sperimentali che confutano l'asserzione, finora largamente accettata, che i vanadociti delle Ascidie posseggono vacuoli molto acidi. Sono state riesaminate con cura le metodiche usate in passato per registrare il pH intracellulare e si è concluso che tali metodiche danno risultati spurî quando siano applicate ai vanadociti. Una delle tecniche più usate consisteva nel lisare le cellule in acqua distillata e nel misurare il conseguente cambiamento di pH della soluzione. L'applicazione del motodo ai vanadociti risultava in una drammatica caduta del pH (al disotto di 3). Tuttavia, le conclusioni cui si giunse in passato con esperimenti di questo tipo non tenevano conto degli effetti che la composizione e la chimica di queste particolari cellule potevano avere sui metodi usati. I vanadociti di molte specie di tunicati contengono infatti elevate concentrazioni di V(3) e V(4), che possono essere rapidamente ossidati e idrolizzati a pH alcalino, producendo 7 moli di H^+/mole di V(3) e 5 moli di H^+/mole di V(4). Inoltre il «tunichrome», instabile, si idrolizza a pH 3.5, producendo 13 moli di H^+ per mole. Perciò, l'elevata concentrazione idrogenionica delle cellule lisate è dovuta con molta probabilità alle reazioni idrolitiche dei contenuti vanadocitari. Questa conclu-

sione è avvalorata dal fatto che la lisi cellulare del tunicato «*Podoclavella molluccensis*», che contiene meno del 4% della quantità di vanadio contenuta nelle cellule di *A. nigra*, non produce una soluzione acida. Un secondo metodo usato in passato si basava sulla diffusione degli indicatori di pH all'interno delle cellule, seguita dall'osservazione diretta della loro colorazione. Anche in questo caso l'applicazione del metodo ai vanadociti consentiva la registrazione di valori di pH molto bassi. Considerando tuttavia che le sostanze usate, cioè il blu di metilene, il metil-arancio ed il rosso-metile sono state adoperate quali indicatori redox irreversibili, e sapendo che i vanadociti presentano un ambiente interno molto riducente per l'elevata concentrazione di Fe(3), V(3) e V(4), non può essere esclusa la possibilità che i cambiamenti di colore osservati siano indicativi di una reazione di ossidoriduzione e non del pH intracellulare. L'idea che l'ambiente intracellulare o intravacuolare del vanadocita sia molto acido è stata sostenuta per molti anni principalmente per spiegare la presenza nelle cellule del V(3), poiché il complesso acquoso del metallo in questo stato di ossidazione è noto per essere stabile solo a pH inferiore a 3. Tuttavia non è stato ancora stabilito che il V(3) intracellulare è presente realmente come complesso acquoso ma solo che esso non è legato a proteine o ad altre macromolecole. È possibile infatti che il V(3) sia complessato da piccoli «ligandi» capaci di mantenerlo stabile anche a un pH più elevato. D'altra parte, l'osservazione che la tunica delle Ascidie è coperta da una secrezione acida non è in contraddizione con quanto detto finora. Si può immaginare, infatti, che la lisi dei vanadociti, coinvolta probabilmente nel processo di formazione della tunica, produca un pH basso all'interno e sulla superficie di essa, in seguito alla già menzionata idrolisi del V(3), del V(4) e del «tunichrome».

BIBLIOGRAFIA

ANDERSON R. S. (1971). Cellular responses to foreign bodies in the tunicate *Molgula manhattensis*. *Biol. Bull.*, **141**: 91-98 5 figg.

BALFOUR W. E., GRANTHAM J. J. & GLYNN, I. M. (1978). Vanadate stimulated natriuresis. *Nature*, **275**: 768. 1 tav.

BALTSCHEFFSKY H. & BALTSCHEFFSKY M. (1953). Vanadium content and distribution in *Phallusia mamillata* Cuvier. *Pubbl. Staz. Zool. Napoli*, **24**: 447-451.

BIELIG H. J., BAYER E., DELL H. D., ROHNS G., MOLLINGER H. & RUDIGER W. (1966). Chemistry of haemovanadin, in *Protides of the Biological Fluids*, Vol. **14**: 197-204.

Bielig H. J., Jost E., Pflager K., Rummel W. & Scifen E. (1961). Aufnahme und Verteilung von Vanadin bei der Tunicate *Phallusia mamillata* Cuvier. *Hoppe-Seyler's Zeitsch. Physiol. Chem.*, **325**: 122-131.

Botte L., Scippa S. & de Vincentiis M. (1979). Ultrastructural localization of vanadium in the blood cells of *Ascidiacea. Experientia*, **35**: 1228-1230.

Cabantichik K. Z. I. & Rothstein A. (1972). The nature of the membrane sites controlling anion permeability of human red blood cells as determined by studies with disulfonic stilbene derivatives. *J. Membrane Biol.*, **10**: 311-330.

Califano L. & Caselli P. (1949). Ricerche sulla emovanadina. *Pubbl. Staz. Zool. Napoli*, **21**: 261-267.

Cantley L. C. Jr. & Aisen P. (1979). The fate of cytoplasmic vanadium. *J. Biol. Chem*, **254**: 1781-1784, 3 figg., 1 tav.

Cantley L. C., Jr. Cantley L. G. & Josephson L. (1978). A characterization of vanadate interactions with the (Na, K) ATPase. *J. Biol. Chem.*, **253**: 7361-7368, 6 figg., 3 tavv.

Cantley L. C., Jr. Resh M. D. & Guidotti G. (1978). vanadate inhibits the red cell (Na^+, K^+) ATPase from the cytoplasmic side. *Nature*, **272**: 552-554, 3 figg., 1 tav.

Carlisle D. B. (1969). Vanadium and other metals in Ascidians. *Proc. Royal Soc. B*, **171**: 31-42.

Carlson R. M. K. (1975). Nuclear magnetic resonance spectrum of living Tunicate blood cells and the structure of the native vanadium chromogen. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, **72**: 2217-2221.

Carpenter G. (1981). Vanadate epidermal growth factor and the stimulation of DNA synthesis. *Biochim. Biophys. Res. Commun*, **102**: 1115-1121, 3 figg., 1 tav.

Ciereszko L. S., Ciereszko E. M., Harris E. R. & Lane C. A. (1963). Vanadium content of some Tunicates. *Comp. Biochem. Physiol*, **8**: 137-140.

Combest W. L. & Johnson R. A. (1981). Differential effects of guanine nucleotides on fluoride and vanadate activation of fat cell adenylate cyclase. *Fed. Proc.*, **40**: 1598 (abstr. 338).

Curran G. L. (1964). Effect of certain transition group elements on hepatic synthesis of cholesterol in the rat. *J. Biol. Chem.*, **210**: 765-770.

Deck D., Hay E. D. & Revel J. P. (1966). Fine structure and origin of the tunic of *Perophora viridis. J. Morphol*, **120**: 267-280.

De Master E. G. & Mitchell R. E. (1973). A comparison of arsenate and vanadate as inhibitors or uncouplers of mitochondrial and glycolytic energy metabolism. *Biochemistry*, **12**: 3616-3621 3 figg., 4 tavv.

Dick D. A. T., Dick E. G. & Naylor G. J. (1981). Plasma vanadium concentration in maniac-depressive illness. *J. Physiol. (London)*, **310**: 24P.

Ferguson J. & Kustin K. (1979). Interactions between vanadate and 1,2-aromatic diols – Complex formation and oxidation-reduction. *Inorg. Chem*, **18**: 3349-3353.

Frieden E. (1972). The chemical elements of life. *Scientific American*, **227**: 52-60.

Gibbons I. R. (1978). Potent inhibition of dynein adenosine triphosphatase and of

the motility of cilia and sperm flagella by vanadate. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, **75**: 2220-224, 3 figg., 1 tav.

GILBERT K., KUSTIN K. & MC LEOD G. C. (1977). Gel filtration analysis of vanadium in *Ascidia nigra* blood cell lysate. *J. Cell. Physiol*, **93**: 309-312.

GOLDBERG E. D., MC BLAIR L. & TAYLOR K. M. (1951). The uptake of vanadium by Tunicates. *Biol. Bull. Mar. Biol. Lab. Woods Hole*, **101**: 84-94.

GOODBODY I. (1974). The physiology of Ascidians. *Adv. Mar. Biol.*, **12**: 1-149.

GOODNO C. C. (1979). Inhibition of myosin ATPase by vanadate ion. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, **76**: 2620-2624, 4 figg., 1 tav.

HARRISON P. M. & HOARE R. J. (1980). in «*Metals in Biochemistry*» 1-10. Chapman & Hall, London.

HENZE H. (1911). Untersuchungen über das Blut der Ascidien. Die Vanadiumverbindung der Blutkörperchen. *Hoppe-Seyler's Zeitsch. für Physiologie und Chemie*, **72**: 494-501.

HO M. K. & GUIDOTTI G. (1975). A membrane protein from human erytrocytes involved in anion exchange. *J. Biol. Chem.*, **250**: 675-683.

HORI C. & OKA T. (1980). Vanadate enhances the stimulatory action of insulin on DNA synthesis in cultured mouse mammary gland. *Biochim. Biophys. Acta*, **610**: 235-240. 1 fig., 3 tavv.

KALK M. (1963). Absorption of vanadium by Tunicates. *Nature*, **198**: 1010-1011.

KUSTIN K., LEVINE D. S., MC LEOD G. C. & CURBY W. A. (1976). The blood of *Ascidia nigra*: blood cell frequency distribution, morphology and the distribution and valence of vanadium in living blood cells. *Biol. Bull.*, **150**: 426-441.

LICHTSTEIN D., MULLIKIN-KILPATRICH D. & BLUME A. J. (1982). Modification of neuroblastoma x glioma hybrid NG 108-15 adenylate cyclase by vanadium ions. *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, **105**: 1157-1165, 4 figg., 2 tavv.

LINDQUIST R. N., LYNN J. L. & LIENHARD G. E. (1973). Possible transition-state analogs for ribonuclease. The complexes of uridine with oxovanadium (IV) ion and vanadium (V) ion. *J. Am. Chem. Soc.*, **95**: 8762-8768. 4 figg., 2 tavv.

LOPEZ V., STEVENS T. & LINDQUIST R. N. (1976). Vanadium ion inhibition of alkaline phosphatase-catalyzed phosphate ester hydrolysis. *Arch. Biochem. Biophys.*, **175**: 31-38, 6 figg.

MACARA I. G. (1982). Vanadium containing Tunicate blood cells are not highly acidic. *Biochim. Biophys. Acta*, **720**: 384-389.

MACARA I. G., MC LEOD G. C. & KUSTIN K. (1979a). Vanadium in Tunicates: oxygen-binding studies. *Comp. Biochem. Physiol.*, **62A**: 821-826, 6 figg.

MACARA I. G., MC LEOD G. C. & KUSTIN K. (1979b). Isolation, properties and structural studies on a compound from Tunicate blood cells that may be involved in vanadium accumulation. *Biochem J.*, **181**: 457-465, 8 figg.

MACARA I. G., MC LEOD G. C., KUSTIN K. & DINGLEY A. L. (1981). Accumulation of vanadium by Tunicate blood cells occurs via a specific anion transport system. *Biochim. Biophys. Acta*, **649**: 493-502, 5 figg., 3 tavv.

MONTERO M. R., GUERRI C. & GRISOLIA S. (1981). Vanadate alcohol or both increase passive membrane permeability of neuro-2a cells; lesser sensitivity of HEp-2 cells. *Life Sci.*, **28**: 641-646, 1 fig., 2 tavv.

National Research Council, Committee on Biologic Effects of Atmospheric Pollutants (1974). Vanadium. Nat. Acad. Sci. Washington Distr. Columbia, USA.

O'Neal S. G., Rhoads D. B. & Racker E. (1979). Vanadate inhibition of sarcoplasmic reticulum Ca^{2+}-ATPase and other ATPases. *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, **89**: 845-850, 1 fig., 2 tavv.

Pick U. (1982). The interaction of vanadate ions with the Ca-ATPase from sarcoplasmic reticulum. *J. Biol. Chem.*, **257**: 6111-6119, 8 figg., 5 tavv.

Post E. L., Hunt D. P., Walderhaug M. OM. Pertines R. C., Park J. H. & Beth A. A. (1979). in «2nd International Conference on the properties and functions of Na^+, K^+-ATPase», Academic Press, London.

Rudd J. T. (1965). The ice fish. *Scientific American*, **213**: 108-114.

Schwabe U., Puchstein C., Hannemann H. & Scohtig E. (1979). Activation of adenylate cyclase by vanadate. *Nature*, **277**: 143-145, 2 figg., 1 tav.

Singh J., Nordlie R. C. & Jorgenson R. A. (1981). Vanadate: a potent inhibitor of multifunctional glucose-6-phosphatase. *Biochim. Biophys. Acta*, **678**: 477-482, 2 figg., 3 tavv.

Stoecker D. (1980). Chemical defenses of Ascidians against predators. *Ecology*, **61**: 1327-1334, 12 tavv.

Swinehart J. K., Biggs W. R., Halko D. J. & Schroeder N. C. (1974). The vanadium and selected metal contents of some Ascidians. *Biol. Bull.*, **146**: 302-312.

Thompson T. E. (1960). Defensive adaptations in opisthobranchs. *J. Mar. Biol. Ass. Un. Kingdom*, **39**: 123-134.

Thompson T. E (1965). Epidermal acid-secretion in some marine polyclad *Turbellaria. Nature*, **206**: 954-955.

Van Etten R. L., Waymack P. P. & Rehkop D. M. (1974). Transition metal ion inhibition of enzyme-catalyzed phosphate ester displacement reactions. *J. Am. Chem. Soc.*, **96**: 6782-6785, 2 tavv.

Webb D. A. (1956). The blood of Tunicates and the biochemistry of vanadium. *Pubbl. Staz. Zool. Napoli*, **28**: 273-288.

Willsky G. R. (1979). Characterization of phosphoprotein intermediates associated with the Mg^{2+}-ATPase of the yeast plasma membrane. *Fed. Proc.*, **38**: abstr. 491.

Presentata nella tornata del 30 marzo 1984

Accettata il 10 ottobre 1984

Boll. Soc. Natur. Napoli
vol. 93, 1984, pp. 41-50, figg. 6, tabb. 3

Determinazione del trazodone in liquidi biologici mediante HPLC (*)

Nota del socio GIOVANNI PARISI (**) e di CIRO DI NUNZIO (**), AMALIA SCOTTO DI TELLA (***), PIA SCHIANO DI ZENISE (***) e PIETROANTONIO RICCI (***)

Riassunto. — Gli Autori, dopo una breve introduzione sulle proprietà farmacologiche del trazodone, illustrano un originale metodo di identificazione e dosaggio della molecola da siero ed urine umane cui sono state aggiunte quantità scalari di farmaco.

Dopo un'estrazione da liquidi biologici mediante solventi organici opportunamente tamponati, si è messa a punto una metodica in HPLC su colonna C 18. Nelle prove effettuate si è ottenuta una buona ripetibilità, un discreto recupero ed una ottima linearità, nell'intervallo compreso tra 0,8-10 μg/ml.

Abstract. — The Authors, after a short introduction on the pharmacological properties of trazodone, shown an original method of identification and dosage of the molecular in serum and urine added with gradual drug quantities. After an extraction from biological fluids with organic solvents appropriately buffered, a new HPLC method employing a C 18 column has been developed.

The method give a good reproducibility, a fair recovery and an excellent linearity in a range between 0,8 and 10 μg/ml.

Il crescente impiego terapeutico dei farmaci antidepresssivi, nonché il loro frequente abuso, impongono più approfondite indagini sia farmacologiche che tossicologiche.

Questa nota prelude ad una ricerca tossicologica che si intende condurre sul trazodone [1] o 2-[3-(4-(m-clorofenil)-1-piperazinil-propil]-s-triazolo-[4,3a]-piridin-3-(2H)one, uno psicofarmaco utilizzato nella terapia delle depressioni endogene e nevrotiche, che si discosta dalle usuali classi di far-

[1] Trazodone è il nome brevettato del farmaco, per la prima volta sintetizzato presso il Laboratorio di ricerca della Angelini Francesco A.C.R.A.F. S.p.A. di Roma.

(*) Lavoro eseguito con finanziamento del M.P.I.

(**) Laboratorio di Zoofisiologia. Istituto di Zoologia. Università di Napoli.
(***) Cattedra R-Istituto di Medicina Legale e delle Assicurazioni. I Facoltà di Medicina. Università di Napoli. Dir.: Prof. G. Sciaudone.

maci psicotropi ed in particolare dai tradizionali antidepressivi triciclici, sia perché non possiede le proprietà farmacologiche sulle quali si basa la classificazione degli altri psicofarmaci correntemente in uso, sia per la struttura chimica (fig. 1).

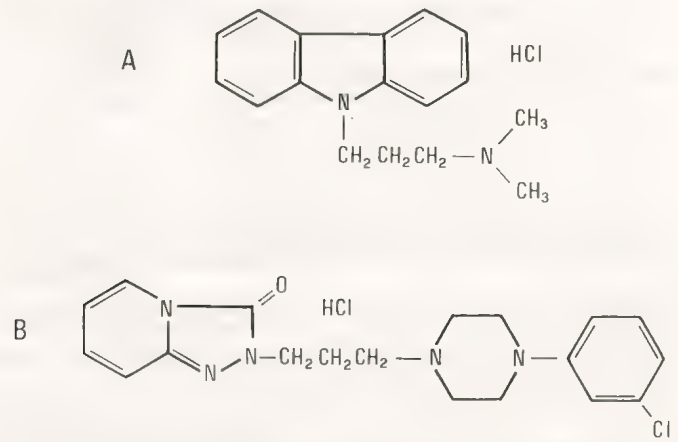


FIG. 1. - Formule di struttura dell'imipramina cloridrato (A) e del trazodone cloridrato (B).

Il suo profilo farmacologico, recentemente rivisto da R. N. BRODGEN et al. (1981) è riassunto nella tab. 1.

TABELLA 1

Sintesi dell'attività farmacologica del trazodone.

1. Nessuna attività anticolinergica
2. Nessuna inibizione delle MAO
3. Attivita alfa-adrenolitica
4. Attività antiserotoninica periferica
5. Blocco centrale della ricaptazione della serotonina da parte dei sinaptosomi e potenziamento dell'azione del 5-idrossitriptofano (5 HTP)
6. Scarso o nessun effetto centrale sulla dopamina o sulla norepinefrina
7. Nessun cambiamento sulla conduzione cardiaca

Il Trazodone (TZD) viene ampiamente metabolizzato sia nell'uomo che negli animali da esperimento, cosicché solo una piccola quantità della molecola, circa l'1% della dose somministrata, viene escreta immutata nelle urine delle 24 ore (CATANESE B. et al. 1970). I principali metaboliti sono i prodotti di reazioni di idrossilazione, ossidazione ed N-ossidazione; tra questi, particolarmente interessanti sono l'acido β-(3-(-oxo-s-triazolo[4,3a]piridin-2-il) propionico (OTPA), e l'1-(m-clorofenil) piperazina (m-CPP) ed i loro corrispondenti glucuronidi (Fig. 2).

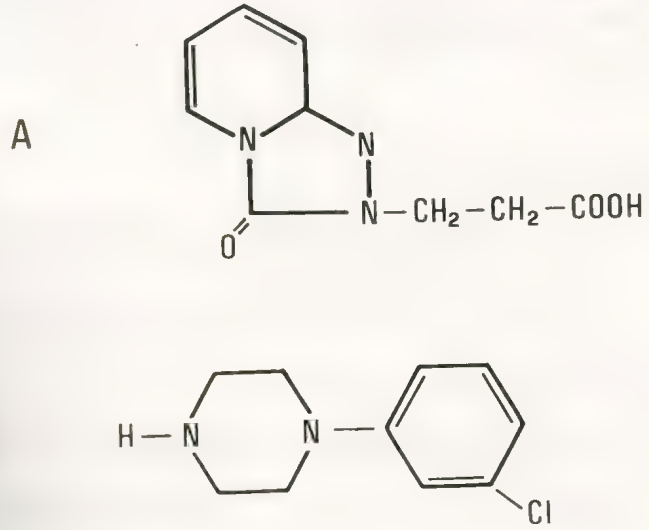


FIG. 2. - Formule di struttura dell'OTPA (A) e della m-CPP (B), principali metaboliti del trazodone.

Recenti studi (MELZACKA M. et et. 1979; CACCIA S. et al. [a] 1981; CACCIA S. et al. [b] 1981; CACCIA at al. 1982; GARATTINI S. 1976) hanno dimostrato che il CPP manifesta attività farmacologica inibendo la serotonina (5-HT) nel cervello.

Tale azione del metabolita andrebbe a coadiuvare l'attività anti-5TH-ergica del trazodone stesso: infatti alcuni Autori (MAY J. et al 1980) riferiscono al trazodone una attività 5-HT agonista ad alte dosi e viceversa un'attività anti-5HT-ergica a basse dosi.

Per l'analisi quantitativa del trazodone e dei suoi metaboliti sono necessarie metodiche particolarmente sensibili quali la spettrofluorimetria (CATANESE B. et al. 1970), la autoradiografia (YAMATO C. et al. 1974; YAMATO C. et al. 1976), la gascromatografia (BELVEDERE G. et al. 1975; CACCIA S. et al. 1981), la spettrofotometria di massa (CACCIA S. et al. 1981), la cromatografia liquida ad alta presssione (SUCKOW L. 1983).

In questa nota riportiamo un metodo che si serve della cromatografia liquida ad alta pressione (HPLC) per la determinazione ed il dosaggio del trazodone in liquidi biologici, quali il siero e le urine, preventivamente sottoposti ad una originale estrazione che ha il pregio di essere rapida e, al tempo stesso, di pari efficacia se confrontata con altre metodiche estrattive descritte.

MATERIALI E METODI

Le analisi in HPCL sono state eseguite con un apparecchio Beckman Mod. 420, equipaggiato con colonna Altex Ultrasphere C18 (15 cm × 4,6 mm I.D., granulometria 5 μ).

Le iniezioni sono state effettuate attraverso un *loop* di 20 μl. L'assorbimento è stato monitorato con rivelatore a lunghezza d'onda variabile Beckman Mod. 165.

I cromatogrammi sono stati registrati con un apparecchio Omniscribe Houston.

I solventi organici impiegati sono stati quelli della serie Lichrosolv Merck.

Gli spettri UV sono stati eseguiti con un spettrofotometro Beckman Mod. DU-7.

Le cromatografie su strato sottile (TLC) sono state effettuate su lastre di gel di silice G Merck, F 254.

Soluzioni in etanolo in *range* di concentrazioni da 0,8 a 10 μg/ml sono state estratte secondo lo schema in Fig. 3 per l'allestimento della curva standard.

Parimenti si è operato su siero ed urine umane *drug free*, cui sono state aggiunte quantità note di Trazodone.

Per l'analisi in HPLC è stata utilizzata una fase mobile costituita da metanolo : tampone fosfato (pH = 7,5 ; 0,011 M) : acetonitrile = 60:38:2 con flusso di 1,2 ml/min ed a.u.f.s. di 0.025 e velocità della carta di 0,25 cm/min.

Per la TLC sono stati allestiti i sistemi solventi riportati in Tab. 2.

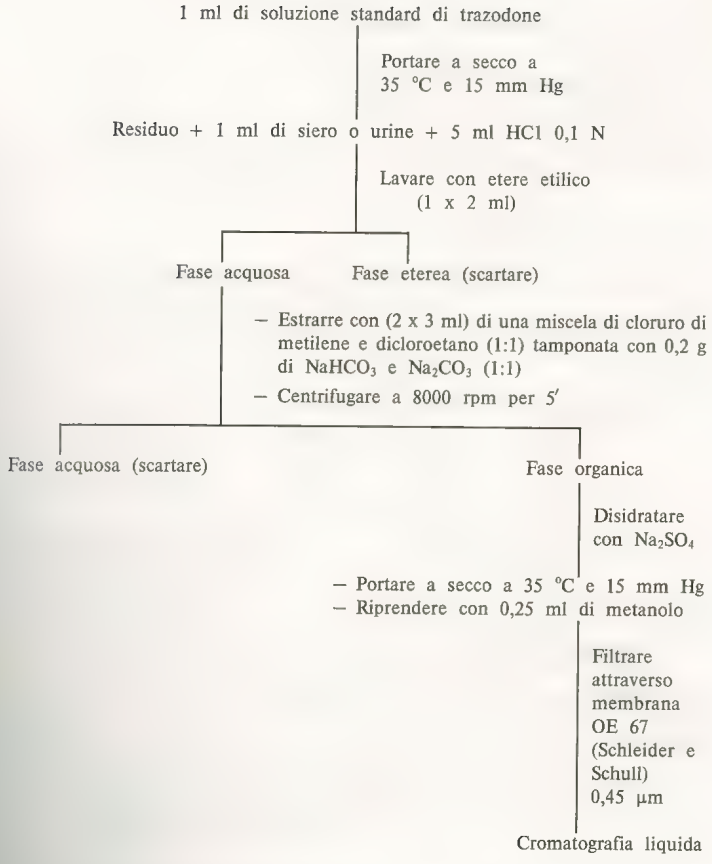


FIG. 3. - Schema di estrazione del trazodone aggiunto a siero o urine umane.

TABELLA 2

Sistemi di solventi per la TLC su lastre di gel di silice G F254.

	Sistemi cromatografici		
	a	b	c
Trazodone (Rf)	0,80	0,12	0,83

a - metanolo : ammonio idrato 32% = 100 : 1,5
b - cloroformio : ammonio idrato 32% = 100 : 1,5
c - metanolo : benzene: ammonio idrato 32% = 80 : 20 : 1,5

Rivelazione con vapori di iodio o esposizione alla luce UV (λ_{max} = 254 nm).

Risultati e discussione

Il massimo di assorbimento del trazodone, nella fase mobile utilizzata per l'analisi in HPLC è a 250 nm, leggermente superiore ai valori di λ_{max} registrati in soluzioni in ambiente acido, alcalino e neutro (fig. 4).

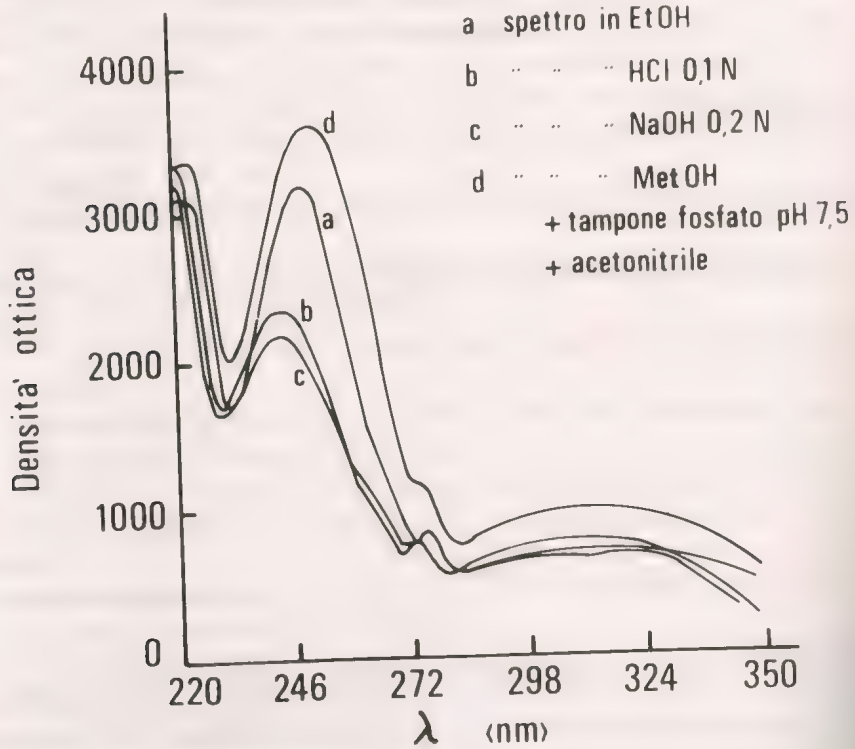


Fig. 4. - Spettri di assorbimento registrati in soluzioni di trazodone in diversi ambienti di pH e nella fase mobile dell'HPLC.

I risultati ottenuti in HPLC sono stati tali da garantire una buona ripetibilità del metodo ed una risposta lineare nell'intervallo di concentrazioni

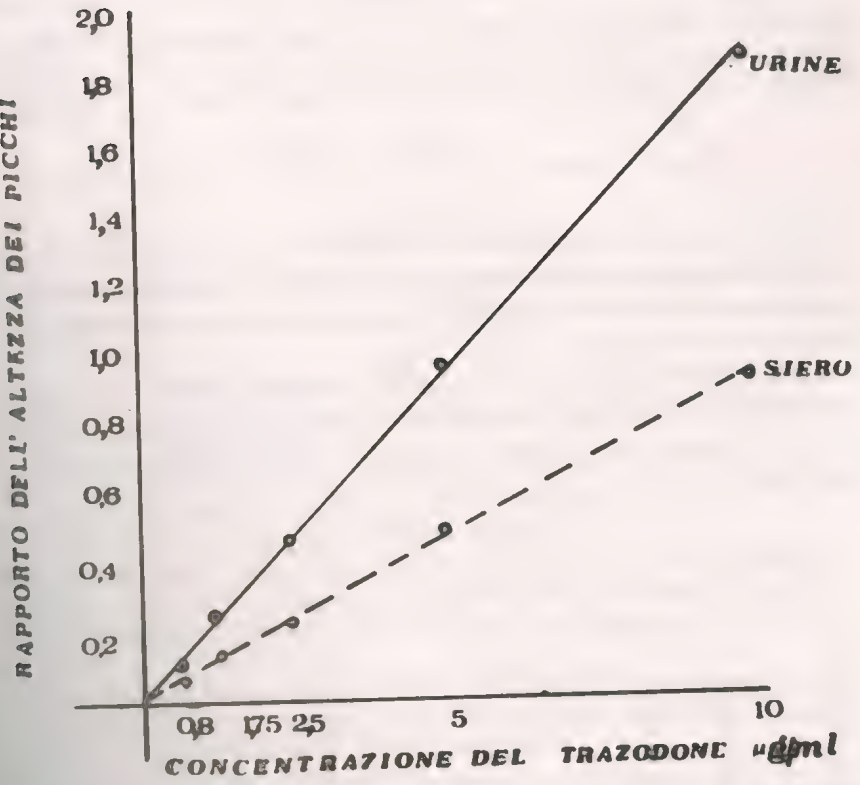


FIG. 5. - Curve relative al recupero del trazodone aggiunto a siero e urine umane.

Ascissa: concentrazioni iniziali del trazodone aggiunto.

Ordinata: rapporto tra le altezze (h) dei picchi dei campioni ed il picco dello standard esterno (SE) (trazodone 5 µg/ml).

compreso tra 0,8-10 µg/ml (Fig. 5). Il recupero nelle prove effettuate sulle urine è mediamente del 98%, mentre per il siero è circa del 50%, come riportato in Tab. 3.

TABELLA 3

Recupero del trazodone dal siero e dalle urine.

	Siero ed urine cui sono state aggiunte quantità scalari di trazodone (μg/ml)				
	10	5,0	2,50	1,75	0,80
	Recupero del trazodone in % + deviazione dal valore medio				
Siero	50,0 + 3,5	50,0 + 3,0	53,0 + 2,0	53,0 + 1,4	55,0 + 2,1
Urine	97,0 + 2,8	97,0 + 2,5	98,0 + 2,0	93,0 + 2,1	98,0 + 1,9
	(numeri esperimenti = 4)				

Tutte le prove effettuate sono state condotte contro campioni di controllo di sieri e di urine *drug-free*, onde controllare che non si presentassero picchi relativi a sostanze endogene con un tempo di ritenzione uguale a quello del trazodone di 8′ (Fig. 6).

Per quanto riguarda le analisi in TLC, sebbene i limiti di sensibilità del metodo (circa 5 μg/ml), si discostino sensibilmente da quelli in HPLC, sono pur sempre utili qualora si disponga di una sufficiente quantità di materiale.

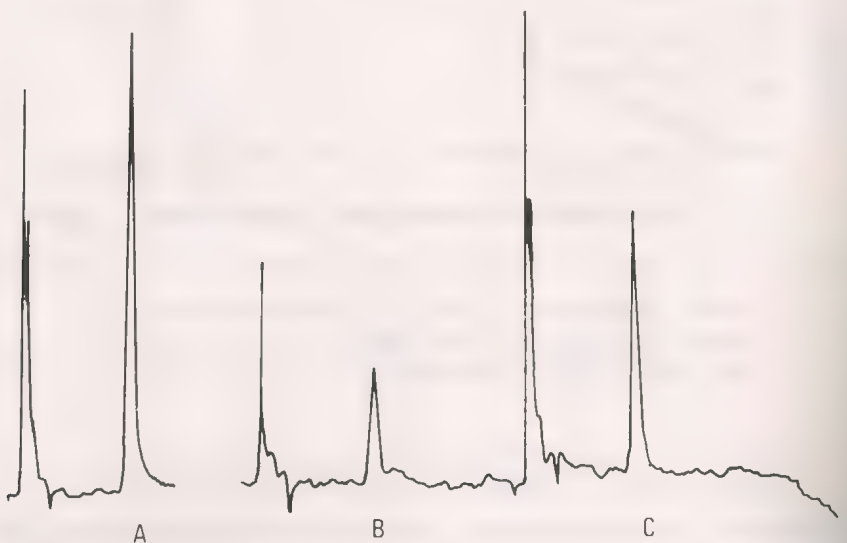


FIG. 6. - Cromatogrammi relativi ad uno standard di trazodone (A) ed a campioni di siero (B) e urine (C) aggiunti di trazodone.

Il diverso comportamento cromatografico del trazodone nelle fasi mobili analizzate offre una metodica alternativa di identificazione ovviamente limitata a determinati intervalli di concentrazioni.

In conclusione ci sembra possibile affermare che la metodica proposta consente di effettuare la determinazione ed il dosaggio del trazodone nei liquidi biologici con un buon recupero, ed al tempo stesso, con ottima ripetibilità, sensibilità e relativa rapidità.

Questi risultati appaiono utili nel momento in cui si passi ad una sperimentazione *in vivo* per l'identificazione ed il dosaggio dei metaboliti del trazodone.

BIBLIOGRAFIA

BELVEDERE G., FRIGERIO A. e PANTAROTTO C., 1975 - *Gas chromatographic-mass fragmentographic determination of trazodone in rat plasma.* J. of Chromatography, **112**, 631-636, 5 fig.

BROGDEN R. N., HEEL R. C., SPEIGHT T. M. e AVERY G. S., 1981 - *Trazodone A review of its pharmacological properties and therapeutic use in depression and anxiety.* Drugs, **21**, 401-429, 1 fig., 6 tab.

CACCIA S., BALLABIO M., SAMANIN R., ZANINI M. G. e GARATTINI S., 1981 - *m-chlorophenyl-piperazine, a central 5-hydroxytryptamine agonist, is a metabolite of trazodone.* J. Pharm. Pharmacol., **33**, 477-478, 2 tab.

CACCIA S., BALLABIO M., FANELLI R., GUISO G. e ZANINI M. G., 1981 - *Determination of plasma and brain concentrations of trazodone and its metabolite, 1-m-chlorophenyl-piperazine, by gas-liquid chromatography.* J. of Chromatography, **210**, 311-318, 4 fig., 2 tab.

CACCIA S., FONG M. H., GARATTINI S., ZANINI M. G., 1982 - *Plasma concentrations of trazodone and 1-(3-chlorophenyl) piperazine in man after single oral dose of trazodone.* J. Pharm. Pharmacol., **34**, 605-606, 2 tab.

CATANESE B. e LISCIANI R., 1970 - *Investigations on the absorption and distribution of trazodone or AF1161 in rats, dog and humans.* Bollettino Chimico-farmaceutico, **109**, 369-373.

GARATTINI S., DE STEFANO G., SAMANIN R., BERNASCONI S. e RONCAGLIONI M. C., 1976 - *Effects of trazodone on serotonin in the brain and platelets on the rats.* Biochemical Pharmacology, **25**: 13-16, 3 tab.

MAY J., BARAN L., BIGAJSKA K. e RAMLOW A., 1980 - *Effects of trazodone on the central serotonergic system:* in Gershon S., Rickels K. e Silvestrini L. (Eds.), *Trazodone – a new broad-spectrum antidepressant*, pp. 34-38 (Excerpta Medica, Amsterdam).

MELZACKA M., BOKSA J., MAY J., 1979 - *1-(m-chlorophenyl) piperazine: a metabolite of trazodone isolated from rat urine.* J. Pharm Pharmacol., **31**, 855-856, 1 fig.

SUCKOW R. F., 1983 - *A simultaneous determination of trazodone and its metabolite, 1-m-chloropenyl-piperazine in plasma by liquid chromatography with electrochemical detection.* J. Liquid Chromatography, **6**, 12, 2195-2208.

YAMATO C., TAKAHASHI T. e FUJITA T., 1974 - *Studies on metabolism of trazodone. I-Metabolic fate of (^{14}C) trazodone hydrochloride in rats.* Xenobiotica, **4**, 313-326.

YAMATO C., TAKAHASHI T. e FUJITA T., 1976 - *Studies on metabolism of trazodone. III-Species differences.* Xenobiotica, **6**, 295-306.

Presentata nella tornata del 30-3-84

Accettata il 19 novembre 1984

Boll. Soc. Natur. Napoli
vol. 93, 1984, pp. 51-110, figg. 8, tabb. 3, tavv. 4

Distribuzione dei Foraminiferi bentonici nel Golfo di Salerno (Basso Tirreno, Italia) (*)

Nota del socio FRANCA SGARRELLA (**) e di DIANA BARRA (**)

Riassunto. — È stata analizzata la distribuzione areale e batimetrica dei Foraminiferi bentonici nel Golfo di Salerno. I sedimenti esaminati sono stati prelevati mediante benna Shipek lungo transetti perpendicolari alla linea di costa dalla profondità di 4 m fino a 725 m. I campioni sono stati fissati e colorati allo scopo di confrontare le tanatocenosi con le biocenosi stagionali. Sono state descritte le associazioni dominanti nei differenti habitat e sono state distinte 6 associazioni-tipo in funzione della distribuzione batimetrica delle specie. Inoltre sono state discusse la variazione del numero di individui e quella del numero di specie in funzione della profondità.

Abstract. — The areal and batymetric distribution of benthic foraminifers in the Gulf of Salerno has been investigated.

The total area shows two generally well defined types of bottom morphologies: the continental shelf is very restricted to the North, whereas it appears very wide (over 20 km) eastward and southward. The NE sector is influenced by the inflow of fresh-water of prevailingly torrent-like character and the eastern sector by the more constant and consistent inflow of the River Sele.

The samples have been collected between 4-725 m water-depth, by means of a Shipek grab-sampler following transects perpendicular to the shore-line. The samples have been treated in formol 4% added with Rose Bengal to compare the thanatocoenoses and the seasonal biocoenoses.

We identified 284 species and could define the dominant assemblages of the different habitats.

The typical epiphytic species (prevailingly *Cibicides lobatulus, Rosalina obtusa* and *Neoconorbina crustata*) occur commonly on the *Posidonia*-beds of the northern area, whereas *Quinqueloculina aspera* dominates on the sandy bottoms. Along the steep slopes of the escarpment *Fursenkoina tenuis, Bolivina alata* and *Chilostomella oolina*, typical species of this specialized environment, have been found in high numbers.

(*) Lavoro eseguito con il contributo M.P.I. 60% 1983.

(**) Istituto di Paleontologia dell'Università di Napoli - L.go S. Marcellino 10, 80138 Napoli.

The area in front of the Salerno Harbour shows an assemblage dominated by *Ammonia* spp. with *Ammonia gaimardi* as most common species which seems to be able to tolerate high pollution levels.

The eastern and north-eastern areas show a wide distribution of *Cymodocea* and a corresponding great abundance of *Ammonia beccarii*, down to 30 m.

We have been able to define the following six depth zonations:

ZONE I - down to about 30 m depth. This depth interval shows a faunal change at 10 m. The assemblages are locally influenced by various environmental factors (grain size, fresh-water inflow, algal populations).

ZONE II - 30-70 m. Dominance of *Valvulineria bradyana.*

ZONE III - 70-100 m. Dominance of *Valvulineria bradyana, Bulimina marginata, Cassidulina laevigata carinata.*

ZONE IV - 100-200 m. Dominance of *Cassidulina laevigata carinata.*

Zone V - 200-400 m. Dominance of *Bulimina costata, Bulimina marginata, Cassidulinidae.*

ZONE VI - 400-700 m. Dominance of *Bulimina marginata, Cassidulinidae, Uvigerina mediterranea, Glomospira charoides, Melonis barleanum.*

INTRODUZIONE

La possibilità di utilizzare i Foraminiferi bentonici nelle ricostruzioni paleoambientali è strettamente legata alla conoscenza dei loro rapporti distributivi attuali in funzione dei fattori ambientali (batimetria, tipo e topografia del fondo, fattori chimico-fisici e popolamenti algali).

Gli studi sulla distribuzione attuale dei Foraminiferi bentonici sono relativamente numerosi e basati in prevalenza su tanatocenosi e, subordinatamente, su biocenosi (per il Mediterraneo, tra gli altri, COLOM, 1942; PARKER, 1958; TODD, 1958; LE CALVEZ e LE CALVEZ, 1958; MONCHARMONT ZEI, 1964; BLANC-VERNET, 1969; CITA e ZOCCHI, 1978; BLANC-VERNET et al. 1979).

Nell'intento di allargare le conoscenze sulle tanatocenosi e biocenosi a Foraminiferi bentonici, se ne è analizzata la distribuzione areale e batimetrica nel Golfo di Salerno (Italia).

La presente ricerca è basata su 52 campioni di fondo raccolti durante una crociera (5-11 ottobre, 1983) effettuata dalla Stazione Zoologica di Napoli con il battello «Loran» nell'ambito del programma per il «Controllo biologico delle acque costiere» della Cassa per il Mezzogiorno.

L'area in esame è compresa tra 40° 40'00" Latitudine N e 40° 23'00" Latitudine S.

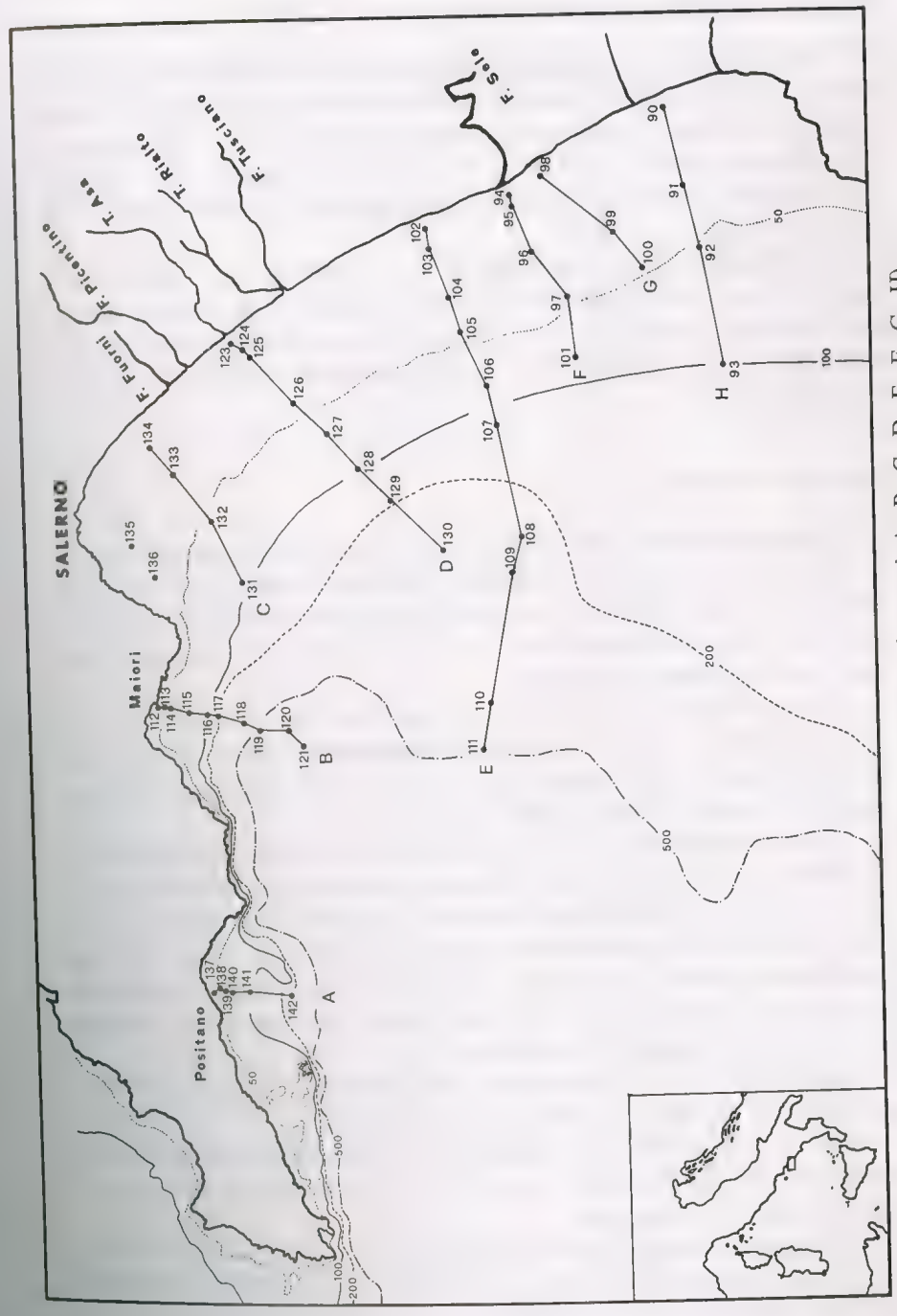


FIG. 1. - Ubicazione dei campioni (transetti A, B, C, D, E, F, G. H)

Area di ricerca

Il Golfo di Salerno presenta caratteristiche di topografia sottomarina molto diversificate. Infatti, nell'area Nord (da Salerno a Punta della Campanella) la piattaforma continentale è estremamente ridotta e talora addirittura inesistente, mentre nell'area Sud-orientale (da Salerno ad Agropoli) essa è sempre piuttosto ampia fino a raggiungere ad E e SE una estensione di oltre 20 km.

Gli apporti di acque continentali sono costituiti nel settore nord-orientale dagli apporti dei fiumi Fuorni, Picentino e Tusciano (a prevalente carattere torrentizio) e dal torrente Asa, mentre nel settore sud-orientale sfocia il fiume Sele, che presenta caratteri di maggiore costanza e portata.

Materiali e metodi

La campionatura è costituita da 52 campioni raccolti secondo transetti (A, B, C, D, E, F, G, H) perpendicolari alla linea di costa, nelle aree corrispondenti alle foci dei corsi d'acqua, nell'area antistante il porto di Salerno ed in aree intermedie alle zone citate, con lo scopo di definire i limiti areali tra le diverse associazioni.

La campionatura è stata effettuata mediante benna Shipek con bicchiere da 400 cm^2. Per lo studio delle microfaune si sono prelevati campioni di sedimento di circa 0,5 cm di spessore e di superficie variabile a seconda di quella ottenuta dalla benna.

Poiché i campioni raccolti rappresentano solo il «velo superficiale» ci è sembrato opportuno riportare i dati ottenuti all'unità di superficie. I campioni sono stati successivamente lavati con setacci da 150 mesh ed il residuo ottenuto è stato trattato con una miscela di formalina 4% ed eritrosina per fissare e marcare gli individui appartenenti alla biocenosi stagionale. Dopo 12 ore i campioni sono stati lavati sempre con setacci da 150 mesh ed asciugati a temperatura ambiente.

La tabella 1 riporta l'elenco della campionatura, le relative coordinate, profondità e superfici di campione considerate.

Per lo studio delle tanatocenosi si è presa in esame una frazione del campione ottenuta mediante microsplitter e corrispondente ad un contenuto di circa 300 individui.

Per quanto riguarda lo studio delle biocenosi è necessario sottolineare che la campionatura (effettuata nel solo mese di ottobre 1983) rappresenta un dato stagionalmente puntiforme.

TAB. I. – Elenco dei campioni e relative coordinate, profondità e superfici considerate.

CAMPIONI	PROF. m	LATITUDINE	LONGITUDINE	SUPERFICE cm^2
F 90	9	40°24'60"	14°58'90"	200
F 91	23	40°24'10"	14°56'20"	160
F 92	50	40°23'80"	14°54'00"	200
F 93	101	40°23'20"	14°50'00"	200
F 94	6	40°28'80"	14°55'90"	140
F 95	9	40°28'75"	14°55'50"	100
F 96	19	40°28'20"	14°54'00"	200
F 97	45	40°27'30"	14°52'40"	200
F 98	10	40°27'90"	14°56'50"	160
F 99	25	40°26'50"	14°54'60"	140
F 100	49	40°25'20"	14°53'40"	200
F 101	81	40°27'10"	14°50'30"	200
F 102	4	40°31'00"	14°54'90"	200
F 103	10	40°30'90"	14°54'20"	160
F 104	22	40°30'45"	14°52'50"	200
F 105	35	40°30'15"	14°51'30"	200
F 106	80	40°29'50"	14°49'40"	200
F 107	100	40°29'15"	14°48'00"	200
F 108	198	40°28'60"	14°44'30"	200
F 109	301	40°29'00"	14°42'70"	200
F 110	431	40°29'55"	14°38'50"	200
F 111	520	40°29'80"	14°36'90"	200
F 112	10	40°38'50"	14°38'70"	180
F 113	20	40°38'35"	14°38'65"	160
F 114	50	40°38'25"	14°38'60"	50
F 115	76	40°37'60"	14°38'40"	76
F 116	103	40°37'20"	14°38'30"	200
F 117	119	40°36'90"	14°38'25"	200
F 118	390	40°36'30"	14°38'00"	200
F 119	490	40°35'80"	14°37'70"	200
F 120	595	40°35'50"	14°37'70"	200
F 121	725	40°34'65"	14°37'10"	200
F 123	5	40°36'30"	14°51'20"	120
F 124	10	40°35'95"	14°50'90"	140
F 125	19	40°35'70"	14°50'60"	200
F 126	40	40°34'60"	14°49'00"	200
F 127	70	40°33'80"	14°48'10"	200
F 128	100	40°33'00"	14°46'70"	200
F 129	205	40°32'10"	14°45'60"	200
F 130	306	40°30'80"	14°43'80"	200
F 131	88	40°36'20"	14°42'90"	200
F 132	51	40°36'90"	14°45'00"	200
F 133	27	40°37'90"	14°46'80"	200
F 134	12	40°38'50"	14°47'70"	160
F 135	18	40°39'50"	14°44'30"	180
F 136	29	40°38'40"	14°43'20"	200
F 137	9	40°37'40"	14°28'50"	70
F 138	18	40°37'00"	14°28'70"	160
F 139	50	40°36'90"	14°28'70"	150
F 140	75	40°36'75"	14°28'60"	190
F 141	99	40°36'25"	14°28'60"	200
F 142	364	40°35'15"	14°28'45"	200

Poiché durante il corso dell'anno si verificano cambiamenti quantitativi e qualitativi nell'associazione bentonica (BOLTOVSKOY e WRIGHT, 1976), si è ritenuto opportuno analizzare le biocenosi solo qualitativamente sulla totalità del campione utilizzandole fondamentalmente come elemento di controllo della corrispondenza ambientale tra biocenosi e tanatocenosi.

DISTRIBUZIONE DELLE ASSOCIAZIONI A FORAMINIFERI BENTONICI

In tabella 3 sono elencate le 284 specie rinvenute ed i relativi valori percentuali calcolati sul totale della tanatocenosi di ogni campione. La presenza di individui viventi è indicata con un trattino. Nella stessa tabella è ancora indicato il tipo di sedimento per ogni campione[1], come segue:

S sabbia

SP sabbia pelitica

PmS pelite molto sabbiosa

PS pelite sabbiosa

P pelite

Le figure 2, 3, 4, 5, 6 rappresentano, per ogni transetto, le associazioni dominanti alle diverse profondità. Il confronto tra i transetti mette in evidenza:

a) caratteristiche peculiari dell'area prospiciente Positano (transetto A), che sarà trattata separatamente;

b) marcate differenze areali nei diversi settori del golfo fino a circa 30 m;

c) un intervallo 30-200 m in cui è stata riscontrata una certa uniformità nella distribuzione delle specie in tutta l'area;

d) oltre i 200 m il transetto B (Maiori), che presenta una scarpata molto acclive, si differenzia parzialmente dagli altri settori.

[1] Le analisi dei sedimenti sono state effettuate dall'Istituto di Geologia dell'Università di Trieste, nell'ambito dello stesso programma di ricerca.

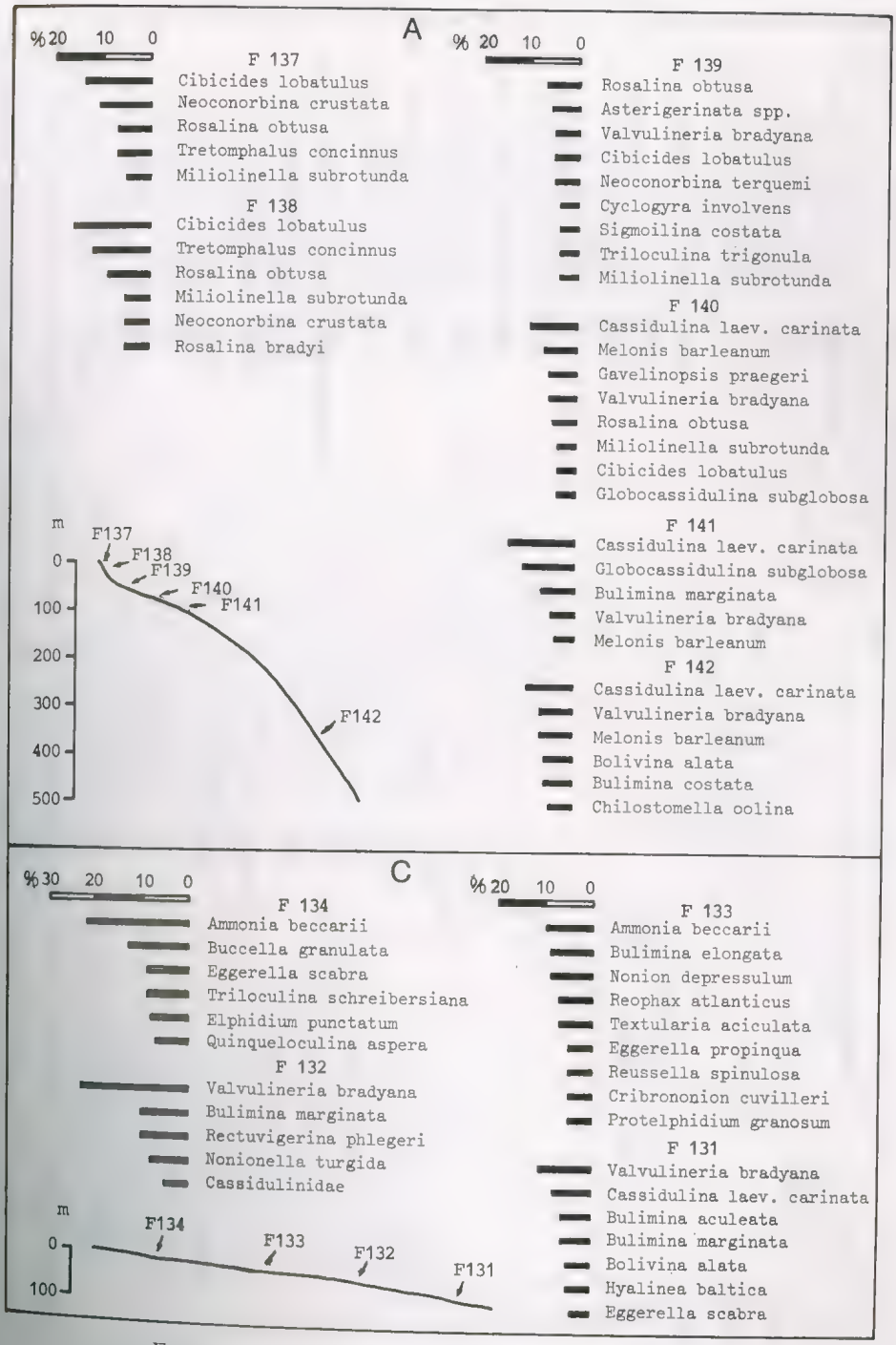


FIG. 2. - Associazioni dominanti nei transetti A e C

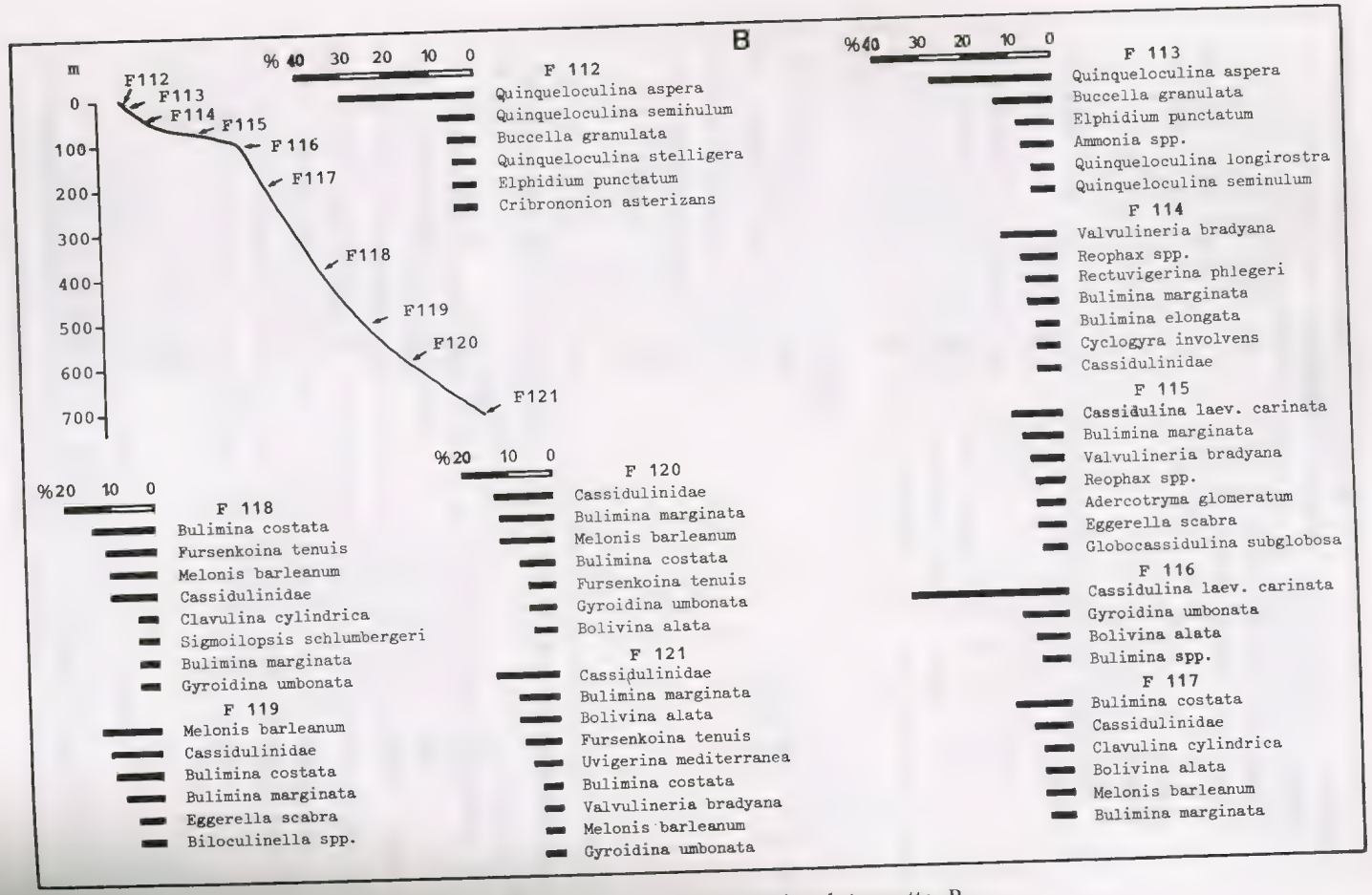


FIG. 3. – Associazioni dominanti nel transetto B

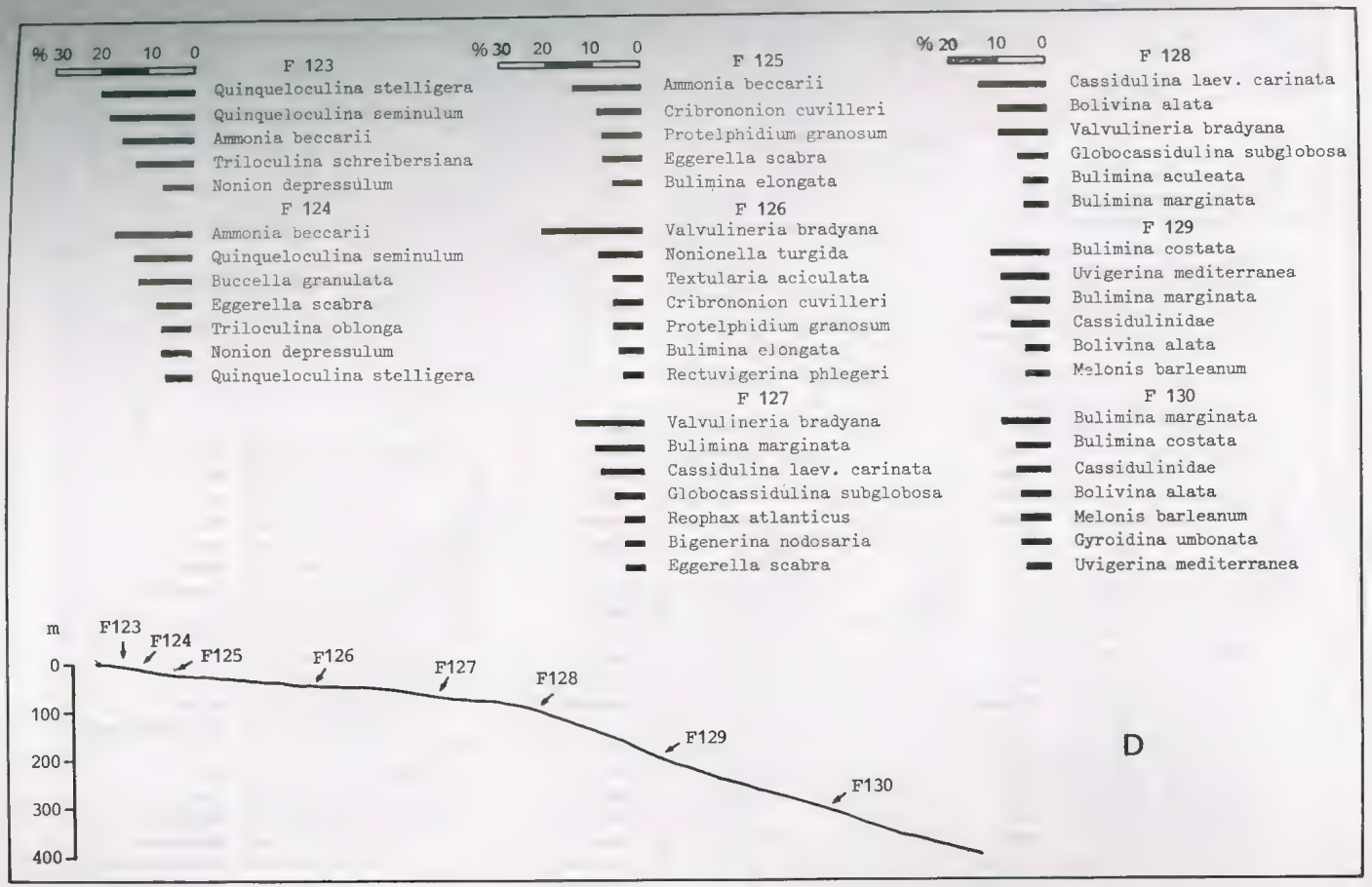


FIG. 4. - Associazioni dominanti nel transetto D

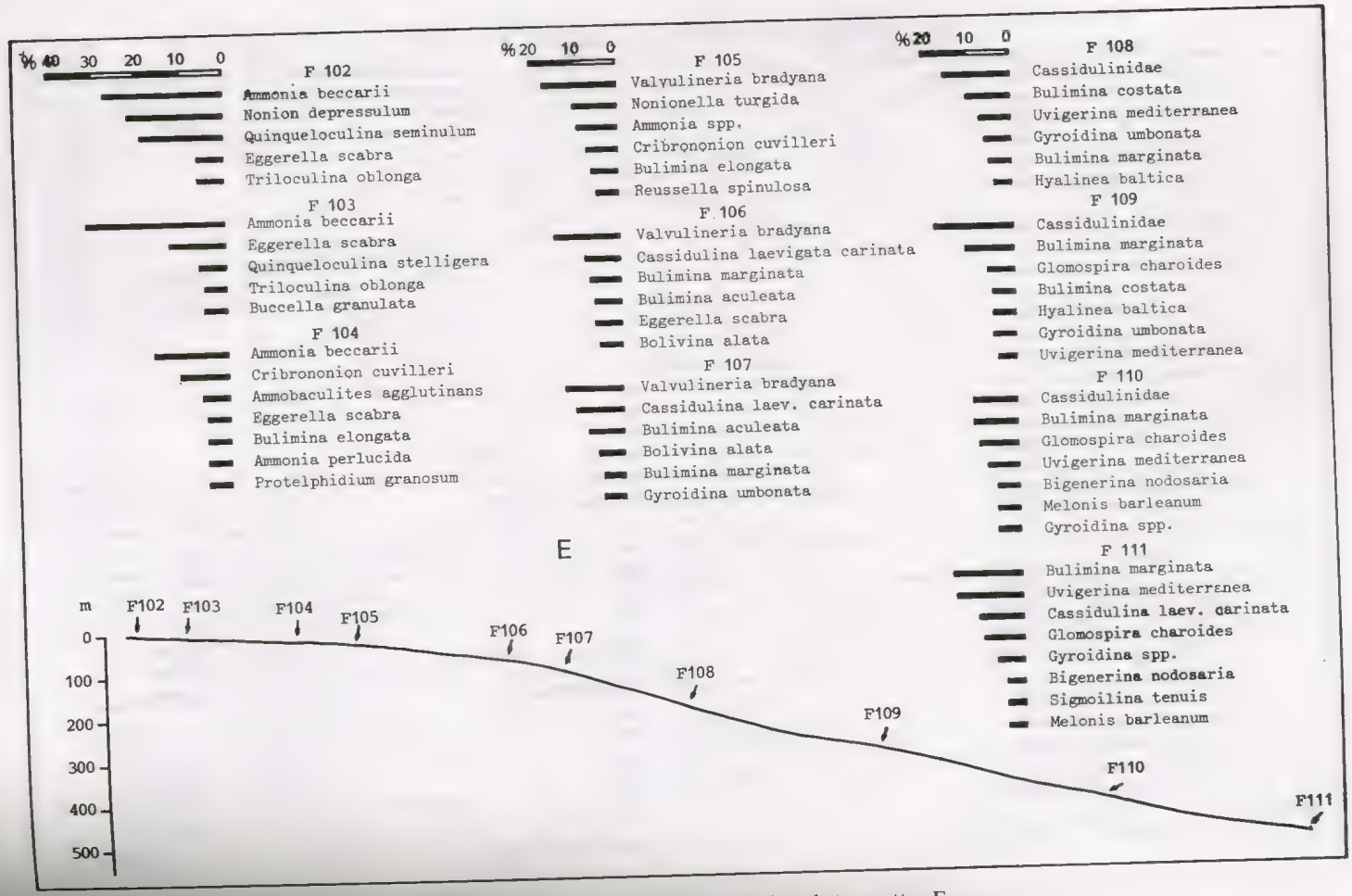


FIG. 5. - Associazioni dominanti nel transetto E

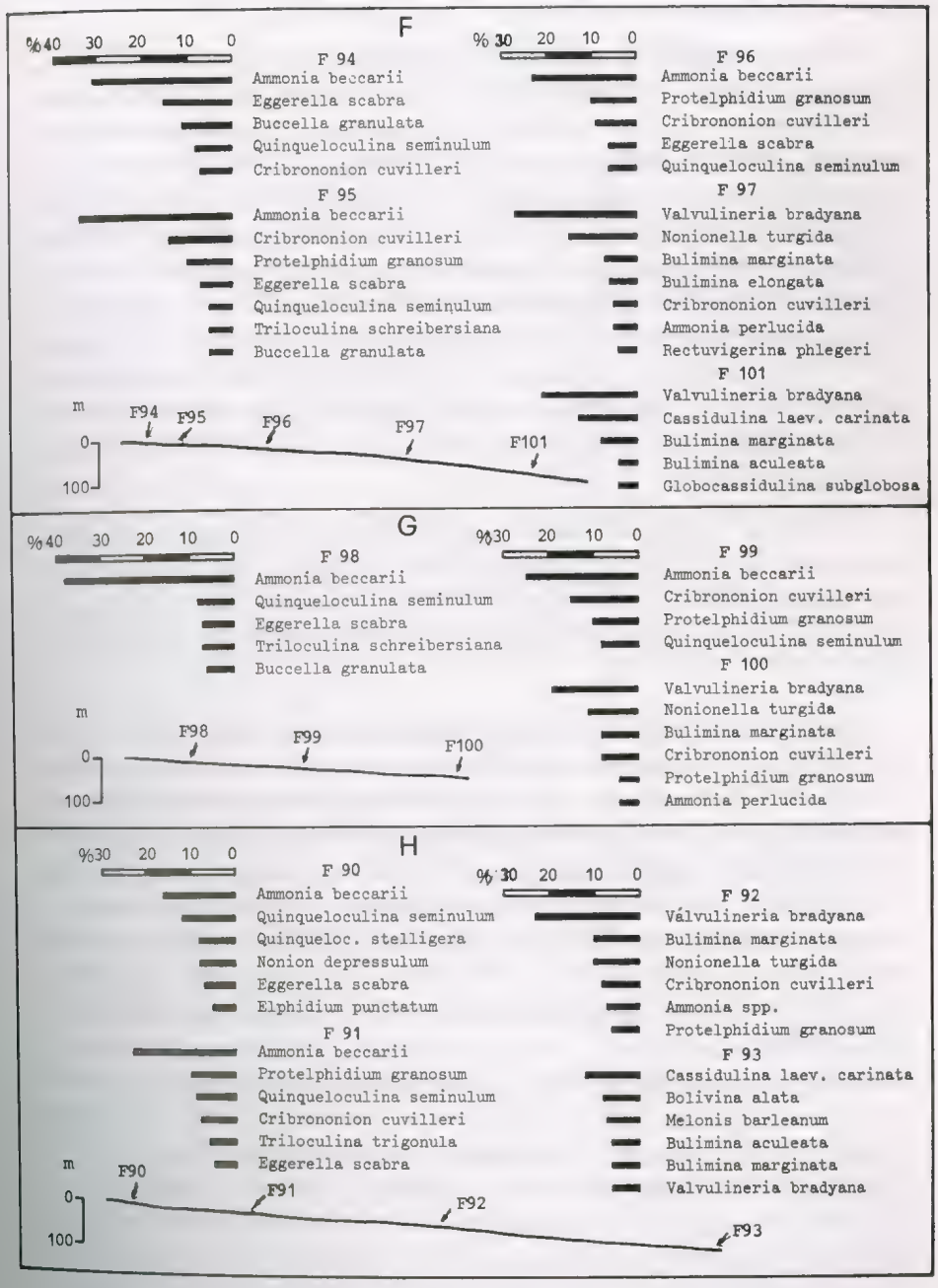


FIG. 6. - Associazioni dominanti nei transetti F, G, H

INFRALITTORALE FINO A 30 M CIRCA

Settore Orientale. I sedimenti sono costituiti in prevalenza da sabbie, sabbie pelitiche e peliti sabbiose. Le associazioni sono caratterizzate dall'abbondanza di *Ammonia beccarii.* In particolar modo nell'area influenzata dal F. Sele (transetti F e G) la microfauna è oligotipica, dominata da *Ammonia beccarii* cui sono associate *Cribrononion cuvilleri, Protelphidium granosum, Eggerella scabra, Buccella granulata, Quinqueloculina seminulum, Triloculina schreibersiana.* Le aree periferiche a Nord (transetti E e D) e a Sud di questo settore (transetto H) presentano una microfauna più diversificata, costituita da *Ammonia beccarii*, quasi sempre prevalente, *Quinqueloculina seminulum, Buccella granulata, Nonion depressulum, Eggerella scabra, Triloculina schreibersiana, Asterigerinata* aff. *A. translucens, Elphidium punctatum.* In queste aree marginali è molto abbondante *Quinqueloculina stelligera* fino ai 10 m.

Transetto B (Maiori). Il fondo è sabbioso e l'associazione è dominata da *Quinqueloculina aspera, Quinqueloculina seminulum, Buccella granulata, Elphidium punctatum, Cribrononion asterizans, Ammonia* spp. e *Quinqueloculina longirostra. Quinqueloculina stelligera* è abbondante solo fino ai 10 m.

Settore Nord-Orientale (Salerno). Quest'area con caratteristiche peculiari dovute alla vicinanza al porto di Salerno, presenta numerose variazioni laterali nella composizione delle associazioni. Generalmente le tanatocenosi sono povere sia nel numero degli individui che nel numero di specie e gli individui vivi risultano piuttosto rari. Nell'area prospiciente il porto la microfauna è quasi esclusivamente rappresentata da *Ammonia beccarii* e *Ammonia gaimardi* nei primi 20 m. Dai 20 m ai 30 m l'associazione è più diversificata con abbondanza di *Rectuvigerina phlegeri, Reophax atlanticus, Textularia aciculata, Eggerella scabra, Valvulineria bradyana, Quinqueloculina pygmaea.*

Nell'area più lontana dal porto (transetto C) le associazioni delle sabbie fini (fino a 20 m circa) sono nettamente dominate da *Ammonia beccarii* associata a *Buccella granulata, Eggerella scabra, Quinqueloculina aspera, Triloculina schreibersiana, Elphidium punctatum*, mentre nei fanghi sabbiosi (20-30 m circa) predominano *Ammonia beccarii, Bulimina elongata, Nonion depressulum, Reophax atlanticus, Textularia aciculata* cui sono associate *Eggerella propinqua, Reussella spinulosa, Cribrononion cuvilleri, Protelphidium granosum.*

INFRALITTORALE OLTRE 30 m, CIRCALITTORALE E BATIALE

I sedimenti sono generalmente pelitici. Nell'area prospiciente il F. Sele sono pelitico-sabbiosi fino a circa 40 m e diventano via via più pelitici con l'aumentare della profondità.

Oltre i 30 m le associazioni sono dominate in tutti i settori da *Valvulineria bradyana* cui sono associate *Nonionella turgida, Bulimina elongata, Bulimina marginata, Rectuvigerina phlegeri, Reophax* spp., *Textularia* spp., *Cribrononion cuvilleri, Protelphidium granosum.* Tra le Bulimine è ben rappresentata *Bulimina elongata* a profondità comprese tra 35-45 m, mentre a profondità maggiori predomina *Bulimina marginata.* Nel settore orientale sono sempre ben rappresentate le varie specie di *Ammonia.*

Oltre i 70 m l'associazione è dominata da *Valvulineria bradyana, Bulimina marginata, Cassidulina laevigata carinata* cui sono associate *Eggerella scabra, Reophax atlanticus, Adercotryma glomeratum.* Nei settori orientale e nord-orientale la specie prevalente è *Valvulineria bradyana*, mentre nel transetto B (Maiori) prevale *Cassidulina laevigata carinata.*

Oltre i 100 m le microfaune sono caratterizzate da prevalenza di *Cassidulina laevigata carinata* associata a *Valvulineria bradyana, Bolivina alata, Bulimina marginata, Bulimina aculeata, Melonis barleanum* e subordinatamente *Bulimina marginata.*

Il confronto tra il settore orientale ed il transetto B, evidenzia una presenza più marcata di *Uvigerina mediterranea* nel primo e di *Melonis barleanum, Bolivina alata* nel secondo.

A 300 m il settore orientale presenta prevalenti *Bulimina marginata, Cassidulinidae* e *Bulimina costata* e subordinate *Uvigerina mediterranea* e *Gyroidina umbonata.* Sono ben rappresentate *Bolivina alata* e *Melonis barleanum* nel transetto D (Torrente Asa) e *Glomospira charoides* e *Hyalinea baltica* nel transetto E.

Le associazioni rinvenute a profondità maggiori (431 m e 520 m) sono costituite in prevalenza da *Bulimina marginata, Cassidulina* spp., *Uvigerina mediterranea, Glomospira charoides, Bigenerina nodosaria, Gyroidina* spp. e *Melonis barleanum.*

Nel transetto B (Maiori) 390-700 m circa – l'associazione è dominata da *Bulimina costata, Cassidulinidae, Melonis barleanum, Bulimina marginata, Bolivina alata* (con valori percentuali più alti intorno ai 700 m), *Fursenkoina tenuis* (con valori percentuali più alti intorno ai 400, 600, 700 m), *Sigmoilopsis schlumbergeri, Gyroidina umbonata* e *Uvigerina mediterranea.*

Transetto A (Positano). Sui fondi sabbiosi con praterie a *Posidonia* e *Caulerpa* sono molte diffuse tutte le specie epifite. Sono, in particolare, molto abbondanti *Cibicides lobatulus, Neoconorbina crustata, Rosalina obtusa, Tretomphalus concinnus* e subordinatamente *Vertebralina striata, Rosalina bradyi, Quinqueloculina* spp., *Massilina secans, Asterigerinata mamilla, Spirillina vivipara, Miniacina miniacea.*

A 50 m circa su sabbie pelitiche, si ha un'associazione mista con specie epifite e *Valvulineria bradyana.*

A profondità maggiori i sedimenti divengono prevalentemente pelitici. Oltre i 70 m predominano *Cassidulinidae, Bulimina marginata* associate a *Bulimina* spp., *Melonis barleanum, Valvulineria bradyana, Gavelinopsis praegeri* e sono ancora presenti forme epifite rimaneggiate.

A 364 m la microfauna rinvenuta è simile a quella sopra riportata cui si associano *Bolivina alata, Bulimina costata* e *Chilostomella oolina.*

Conclusioni

Il Golfo di Salerno presenta differenze morfologiche molto nette tra l'area a Nord e quelle ad Est e Sud-Est, con tipi di fondo molto diversi che influenzano la distribuzione dei Foraminiferi bentonici.

L'area a Nord in cui la piattaforma continentale è molto limitata o quasi assente è localmente caratterizzata da:

– praterie a *Posidonia*, con tipiche specie epifite (in prevalenza *Cibicides lobatulus, Rosalina obtusa* e *Neoconorbina crustata*);

– fondi sabbiosi con prevalenza di *Quinqueloculina aspera.*

La scarpata di quest'area è molto acclive e di conseguenza le associazioni sono contaminate da numerose forme epifite dell'infralittorale.

L'area antistante il porto di Salerno presenta un'associazione povera e atipica con *Ammonia* spp. In particolare, *Ammonia gaimardi*, specie mai segnalata con particolare abbondanza nel Mediterraneo, presenta nel campione prelevato nelle immediate vicinanze del porto il valore percentuale del 21%. Si può ritenere, pertanto, che questa specie sia in grado di tollerare condizioni di inquinamento elevate.

I settori orientale e nord-orientale, invece, presentano un'ampia piattaforma continentale, una scarpata a pendenza poco marcata ed una sedimentazione molto abbondante per l'apporto di numerosi corsi d'acqua. Nelle zone prospicienti le foci ed, in particolare, in corrispondenza del F.

Sele è molto diffusa la *Cymodocea.* In quest'area le associazioni dominanti si differenziano gradualmente con l'aumentare della profondità.

In tabella 2 è riportata la distribuzione batimetrica delle specie più significative. Vengono messe in evidenza 6 associazioni-tipo che caratterizzano le seguenti zone:

ZONA I – Fino a 30 m circa. L'intervallo 20-30 m costituisce il limite di distribuzione inferiore di 10 specie (*Quinqueloculina stelligera, Triloculina schreibersiana, T. oblonga, T. bermudezi, T. plicata, T. rotunda, Cribrononion asterizans, Asterigerinata* aff. *A. traslucens, Neoconorbina crustata, Quinqueloculina irregularis*), il limite di «comparsa» di 19 specie (*Eggerella propinqua, Alveolophragmium jeffreysi, A. nitidum, Bolivina* aff. *B. inflata, B. spathulata, Ammoscalaria pseudospiralis, Nonionella turgida, Textularia calva, Amphicoryna scalaris, Bulimina marginata, Cassidulina laevigata carinata, Fissurina lucida, F. apiculata, Quinqueloculina cliarensis, Valvulineria bradyana, Rectuvigerina phlegeri, Fursenkoina complanata, Reophax fusiformis, Glomospira gordialis*) ed una brusca diminuzione percentuale di 9 specie (*Nonion depressulum, Buccella granulata, Ammonia beccarii, A. gaimardi, Eggerella scabra, Quinqueloculina aspera, Elphidium punctatum, Triloculina trigonula, Ammobaculites agglutinans*). È da tenere presente, comunque, che numerose specie epifite sono legate esclusivamente a questa zona, che localmente può essere suddivisa (nelle aree lontane dall'influsso del F. Sele) in due subzone batimetriche:

– fino a 10 m circa

– da 10 a 30 m circa.

Infatti intorno ai 10 m si può constatare un primo cambiamento faunistico nelle associazioni dominanti. Anche nell'area influenzata dal porto di Salerno si rinviene un primo cambiamento localizzato, però, oltre i 20 m.

ZONA II – 30-70 m circa. Specie dominante: *Valvulineria bradyana.* Intorno ai 50 m «scompaiono» 11 specie (*Nonion depressulum, Ammonia perlucida, Cribrononion albiumbilicatum, Quinqueloculina longirostra, Q. seminulum, Q. aspera, Q. bosciana, Q. sabulosa, Ammobaculites agglutinans, Eggerella propinqua, Bolivina* aff. *B. inflata*), ne «compaiono» 18 (*Asterigerinata adriatica, Spiroloculina rostrata, Siphotextularia concava, Spiroplectammina wrighti, Ammoscalaria tenuimargo, Discorbinella bertheloti, Rosalina globularis, Rhabdammina abyssorum, Robertina traslucens, Marginulina glabra, Hyalinea baltica, Bulimina aculeata, Triloculina tricarinata, Bigenerina nodosaria, Cassidulinoides bradyi, Globobulimina pseudospinescens, Gyroidina umbonata, Uvigerina mediterranea*) e 6 si riducono fortemente

(*Buccella granulata, Cribrononion cuvilleri, Protelphidium granosum, Bulimina elongata, Nonionella turgida, Rectuvigerina phlegeri*).

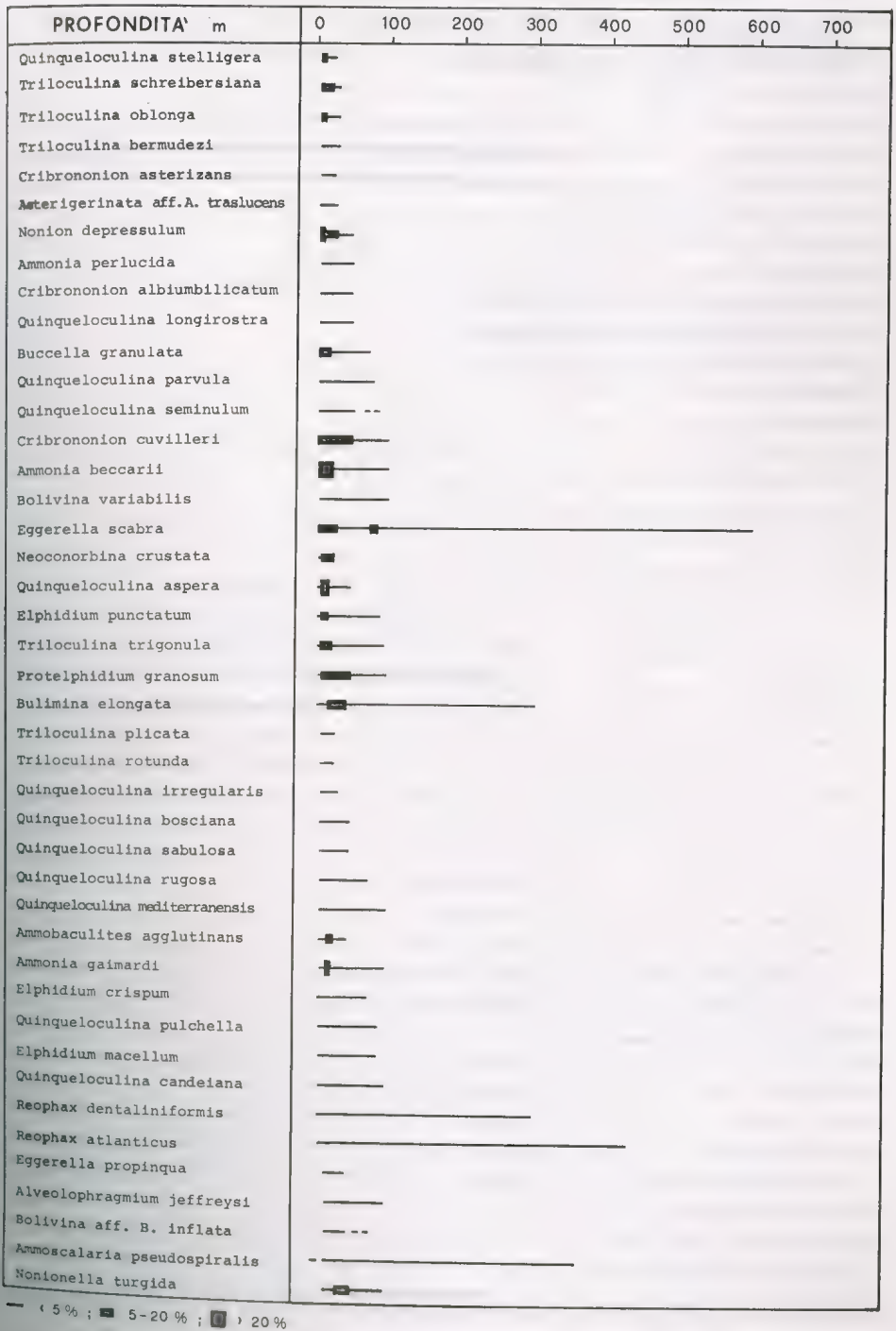
Zona III - 70-100 m circa. Specie dominanti: *Valvulineria bradyana, Bulimina marginata, Cassidulina laevigata carinata.* Tra 70-80 m «compaiono» 22 specie (*Oolina acuticosta, Haplophragmoides bradyi, Pyrgo anomala, P. elongata, Pyrgoella sphaera, Alveolophragmium wiesneri, A. scitulum, Sphaeroidina bulloides, Spiroloculina rotunda, S. tenuiseptata, Bulimina costata, Cassidulina crassa, Fursenkoina tenuis, Globobulimina affinis, Lenticulina peregrina, Sigmoilina distorta, Chilostomella oolina, Valvulineria minuta, Heterolepa pseudoungeriana, Ammosphaeroidina sphaeroidiniformis, Saccammina socialis, Cyclogyra carinata*) e ne «scompaiono» 7 (*Buccella granulata, Quinqueloculina parvula, Q. rugosa, Ephidium crispum, Fissurina lucida, Fursenkoina schreibersiana, Asterigerinata adriatica*).

Zona IV - 100-200 m circa. Specie dominante: *Cassidulina laevigata carinata.* Intorno ai 100 m «scompaiono» 15 specie (*Cribrononion cuvilleri, Ammonia beccarii, A. gaimardi, Bolivina variabilis, Triloculina trigonula, Protelphidium granosum, Quinqueloculina mediterranensis, Q. candeiana, Alveolophragmium jeffreysi, Nonionella turgida, Rectuvigerina phlegeri, Fissurina apiculata, Fursenkoina complanata, Pyrgo inornata, Spiroloculina rostrata*), ne «compaiono» 9 (*Ammodiscus planorbis, Lenticulina orbicularis, Gyroidina altiformis, Clavulina crustata, Saccorhiza ramosa, Sigmoilina tenuis, Saccammina sphaerica, Hoeglundina elegans, Gyroidina neosoldanii*) e 3 si riducono fortemente (*Eggerella scabra, Valvulineria bradyana, Globocassidulina subglobosa*).

Zona V - 200-400 m circa. Specie dominanti: *Bulimina costata, Bulimina marginata, Cassidulinidae.* Intorno ai 200 m «scompaiono» 6 specie (*Textularia calva, Siphotextularia concava, Spiroplectammina wrigthi, Oolina acuticosta, Globobulimina affinis, Dentalina decepta*) e ne «compaiono» 5 (*Cruciloculina triangularis, Ammolagena clavata, Planulina ariminensis, Reophax guttifer, Sigmoilina sigmoidea*).

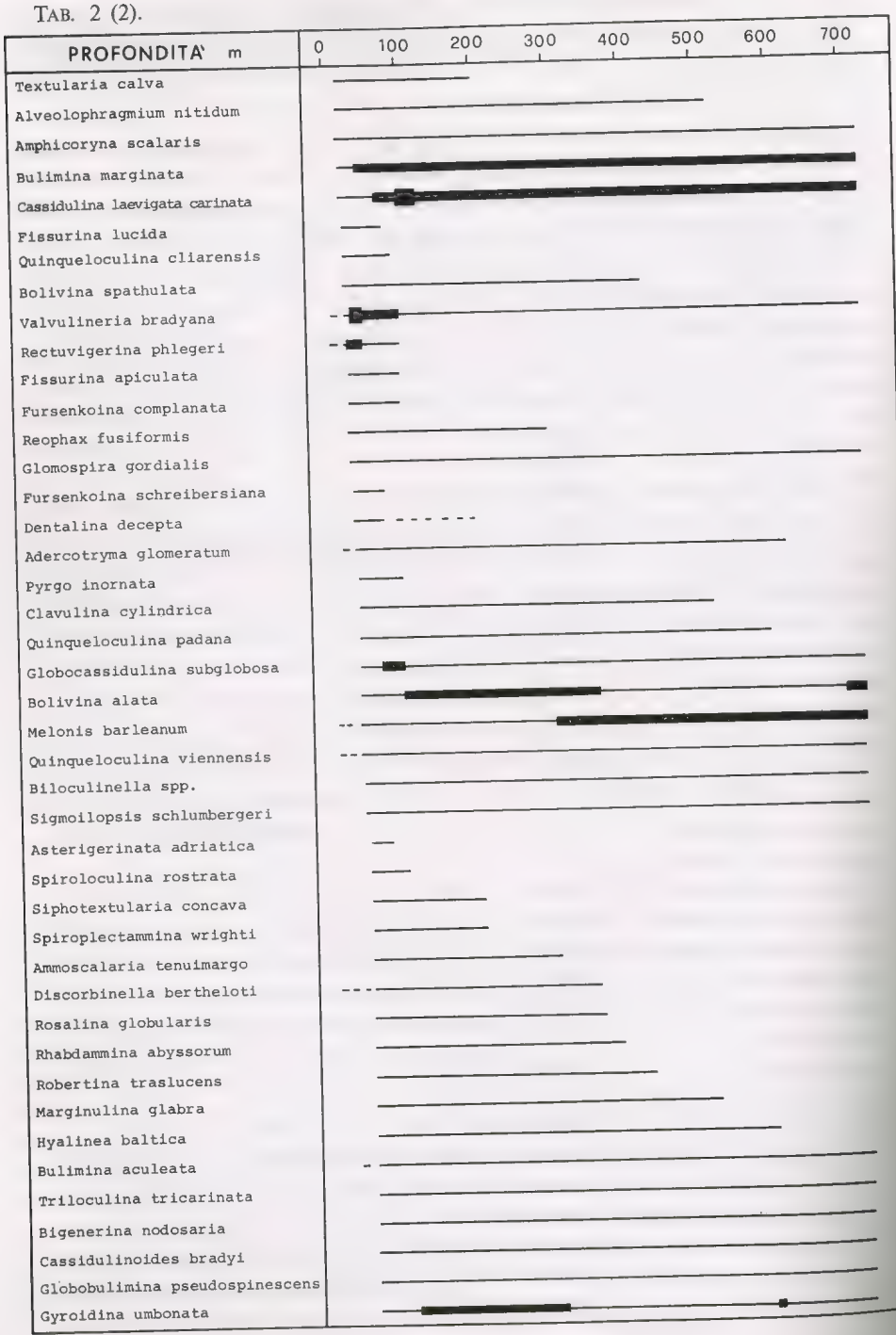
Zona VI - 400-700 m circa. Specie dominanti: *Bulimina marginata, Cassidulinidae, Uvigerina mediterranea, Glomospira charoides, Melonis barleanum.* All'interno di questo intervallo e solo su scarpata molto acclive, le associazioni sono caratterizzate dalla particolare abbandonanza di *Fursenkoina tenuis, Bolivina alata e Chilostomella oolina*, specie che sembrano caratteristiche di questo ambiente.

TAB. 2 (1). – Distribuzione batimetrica delle specie più significative

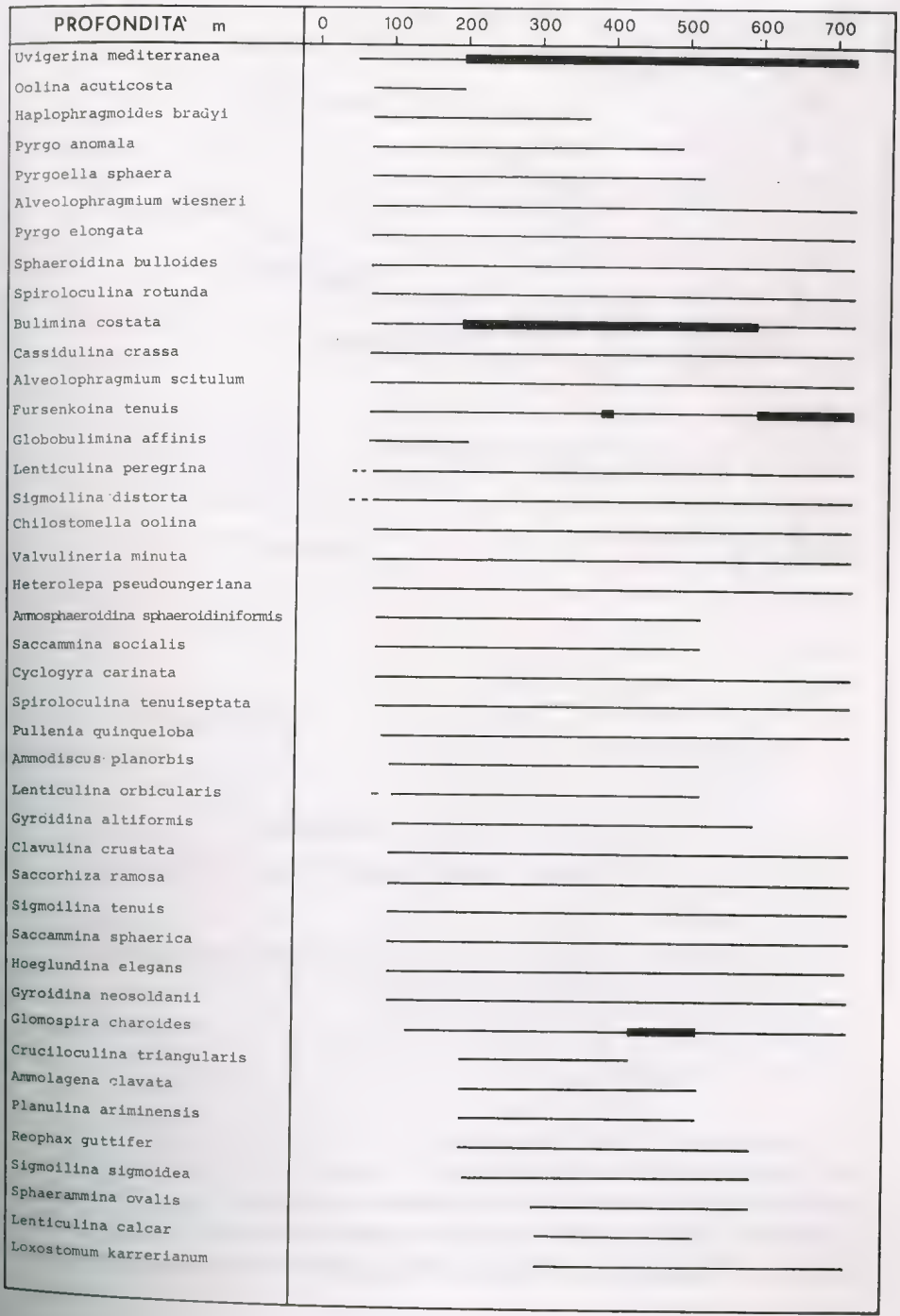


— ‹ 5 % ; ▬ 5-20 % ; ▮ › 20 %

TAB. 2 (2).


PROFONDITA' m
0
100
200
300
400
500
600
700
Textularia calva
Alveolophragmium nitidum
Amphicoryna scalaris
Bulimina marginata
Cassidulina laevigata carinata
Fissurina lucida
Quinqueloculina cliarensis
Bolivina spathulata
Valvulineria bradyana
Rectuvigerina phlegeri
Fissurina apiculata
Fursenkoina complanata
Reophax fusiformis
Glomospira gordialis
Fursenkoina schreibersiana
Dentalina decepta
Adercotryma glomeratum
Pyrgo inornata
Clavulina cylindrica
Quinqueloculina padana
Globocassidulina subglobosa
Bolivina alata
Melonis barleanum
Quinqueloculina viennensis
Biloculinella spp.
Sigmoilopsis schlumbergeri
Asterigerinata adriatica
Spiroloculina rostrata
Siphotextularia concava
Spiroplectammina wrighti
Ammoscalaria tenuimargo
Discorbinella bertheloti
Rosalina globularis
Rhabdammina abyssorum
Robertina traslucens
Marginulina glabra
Hyalinea baltica
Bulimina aculeata
Triloculina tricarinata
Bigenerina nodosaria
Cassidulinoides bradyi
Globobulimina pseudospinescens
Gyroidina umbonata

TAB. 2 (3).


PROFONDITA' m
0
100
200
300
400
500
600
700
Uvigerina mediterranea
Oolina acuticosta
Haplophragmoides bradyi
Pyrgo anomala
Pyrgoella sphaera
Alveolophragmium wiesneri
Pyrgo elongata
Sphaeroidina bulloides
Spiroloculina rotunda
Bulimina costata
Cassidulina crassa
Alveolophragmium scitulum
Fursenkoina tenuis
Globobulimina affinis
Lenticulina peregrina
Sigmoilina distorta
Chilostomella oolina
Valvulineria minuta
Heterolepa pseudoungeriana
Ammosphaeroidina sphaeroidiniformis
Saccammina socialis
Cyclogyra carinata
Spiroloculina tenuiseptata
Pullenia quinqueloba
Ammodiscus planorbis
Lenticulina orbicularis
Gyroidina altiformis
Clavulina crustata
Saccorhiza ramosa
Sigmoilina tenuis
Saccammina sphaerica
Hoeglundina elegans
Gyroidina neosoldanii
Glomospira charoides
Cruciloculina triangularis
Ammolagena clavata
Planulina ariminensis
Reophax guttifer
Sigmoilina sigmoidea
Sphaerammina ovalis
Lenticulina calcar
Loxostomum karrerianum

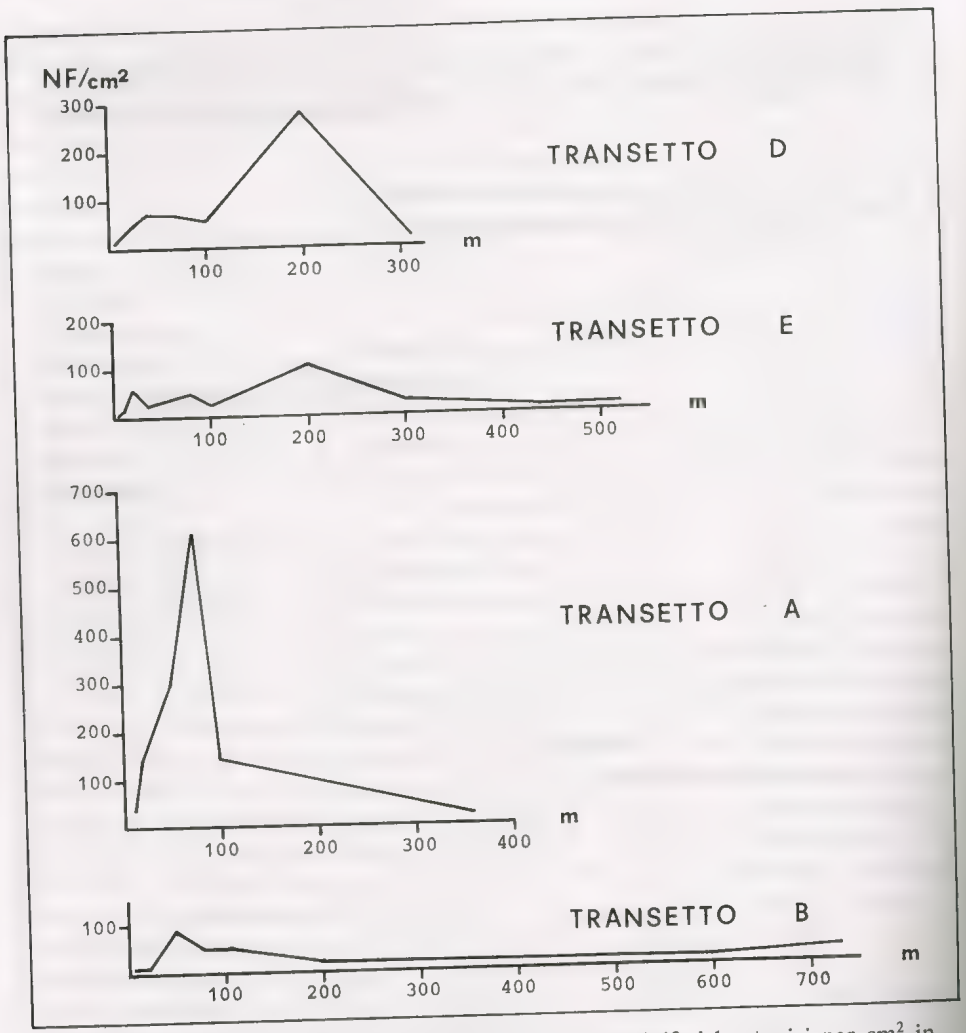


FIG. 7 – Variazione del numero di individui di Foraminiferi bentonici per cm^2 in funzione della profondità, per i transetti D, E, A, B.
NF = Numero Foraminiferi bentonici.

I diagrammi di fig. 7 rappresentano la variazione del numero di individui di Foraminiferi bentonici per cm^2 in funzione della profondità nei transetti D, E, A, B. Nelle aree in cui la piattaforma è molto estesa, il maggior numero di individui è stato rinvenuto intorno a 200 m, a conferma che le condizioni ottimali per la vita dei Foraminiferi bentonici corrispondono

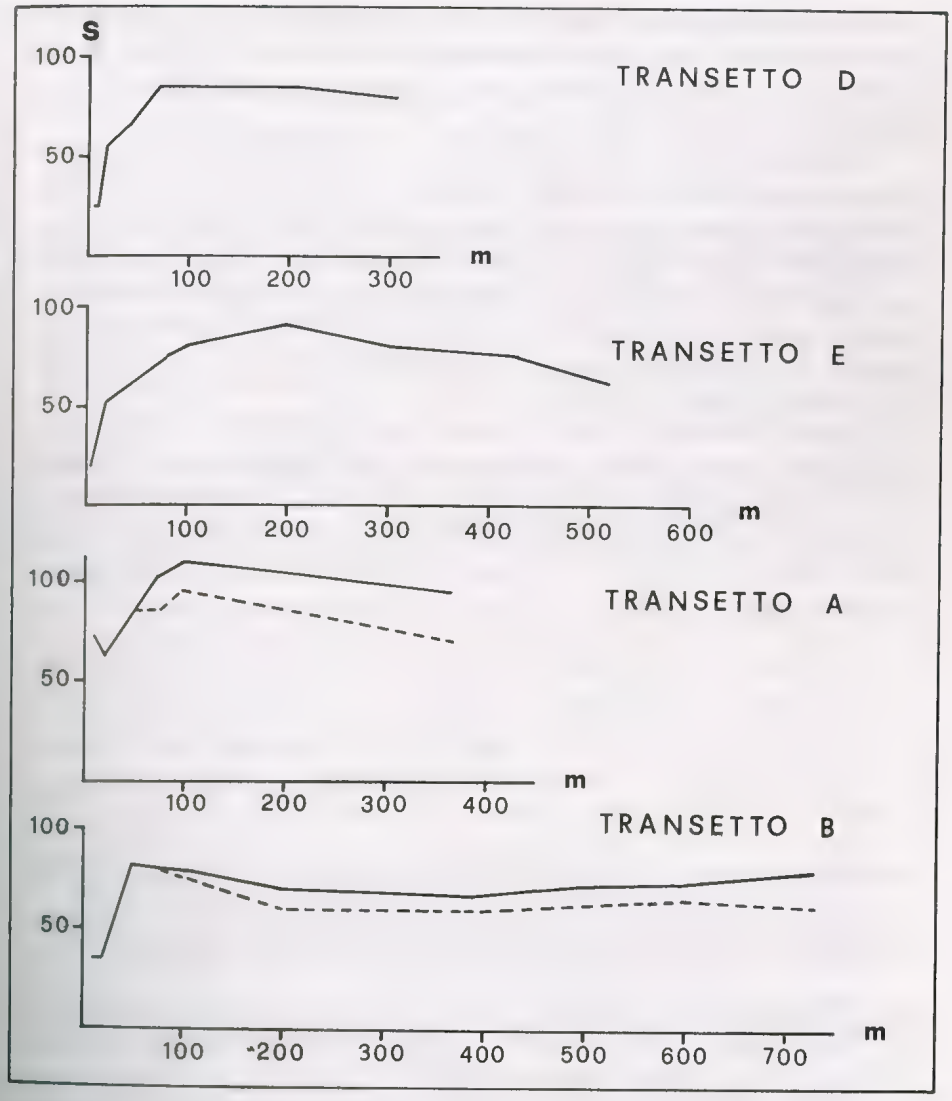


FIG. 8. – Variazione del numero di specie di Foraminiferi bentonici in funzione della profondità, per i transetti D, E, A, B. S = Numero delle specie. Per i transetti A e B è stata rappresentata anche una seconda curva (linea tratteggiata) escludendo le specie sicuramente trasportate.

generalmente a profondità comprese tra 150-300 m (BOLTOVSKOY & WRIGHT, 1976). Invece nelle aree in cui la piattaforma è ridotta o assente, il maggior numero di individui è stato rinvenuto tra 50-75 m.

Le biocenosi sono piuttosto povere sulle sabbie e molto abbondanti sulla prateria a *Posidonia*. In particolare, la biocenosi è risultata molto scarsa, sia in numero di individui che in numero di specie, nell'area antistante il porto di Salerno.

Nella fig. 8 sono stati rappresentati per i transetti D, E, A, B, i diagrammi relativi alla variazione del numero di specie in funzione della profondità. Per i transetti A e B sono state costruite 2 curve di cui la seconda, tratteggiata, è stata ottenuta escludendo le specie sicuramente trasportate.

Nei transetti qui esaminati il numero di specie è più basso vicino alla costa, aumenta a partire da 50-70 m, dopo i 300 m tende a diminuire. Nel transetto B, che presenta i campioni più profondi, si nota un nuovo piccolo incremento intorno ai 700 m.

Questo andamento è simile a quello riportato da molti autori (PARKER, 1948, 1954; BANDY, 1953; CHIERICI et al., 1962; LANKFORD et al., 1973; UCHIO, 1960 inter alia) che hanno individuato il numero massimo di specie tra 110-250 m circa e ne hanno segnalato la successiva diminuzione. Un lieve aumento tra 732-1097 m è stato segnalato solo nell'area di S. Diego (UCHIO, 1960).

LAVORI CITATI

BAGG R. M., Jr. (1912). Pliocene and Pleistocene foraminifera from Southern California. *U.S. Geol. Surv. Bull. Washington, D.C.*, U.S.A., n. 513, p. 55.

BANDY O. L. (1953). Ecology and paleoecology of some California Foraminifera; Part. I. The frequency distribution of Recent Foraminifera of California. *Jour. Paleontol.*, **27**, n. 1: 161-182.

BLANC-VERNET L. (1969). Contribution à l'étude des Foraminifères de Méditerranée. Thése de Doctorat. *Travaux de la Station Marine d'Endoume* **(64-48)**, 281 pp., 30 figg., 17 tavv. Station Marine d'Endoume, Marseille.

BLANC-VERNET L., CLAIREFOND P. & ORSOLINI P. (1979). La mer Pélagienne. Les Foraminifères. *Géol. méditerranéenne*, **6**, n. 1: 171-209, 10 figg., 3 tabb.

BOLTOVSKOY E. & WRIGHT R. (1976). Recent Foraminifera. *W. Junk b.v. - Publishers - The Hague.* **515** pp., 133 figg., 17 tavv.

CHIERICI M. A., BUSI M. T. & CITA M. B. (1962). Contribution a un étude écologique des Foraminifères dans la mer Adriatique. *Rev. Micropaléontol.* **5**, n. 2: 123-142.

CITA M. B. & CHIERICI M. A. (1962). Crociera Talassografica Adriatica 1955. V. Ricerche sui Foraminiferi contenuti in 18 carote prelevate sul fondo del mare Adriatico. *Archivio di Oceanografia e Limnologia*, **12**, n. 3: 287-359, 27 figg., 8 tavv., 9 tabb. Venezia.

CITA M. B. & ZOCCHI M. (1978). Distribution patterns of benthic foraminifera on the floor of the Mediterranean sea. *Oceanologica Acta*, **1**, n. 4: 445-462, 10 figg., 3 tavv., 5 tabb.

COLOM G. (1942). Una contribuciòn al conocimiento de los Foraminiferos de la Bahia de Palma de Mallorca. *Inst. Esp. Ocean. Notas y resùmenes*, **2**, n. 108, 49 pp., 11 tavv., Madrid.

CUSHMAN J. A. (1936). Some new species of Elphidium and related genera. *Contr. Cushman Lab. Foram. Res.*, **12**, pt. 4: 78-89, Sharon, Mass., U.S.A.

CUSHMAN J. A. & TODD R. (1944). The Genus Spiroloculina and its species. *Cushman Lab. Foram. Res.*, **11**, 82 pp., 9 tavv., Sharon, Mass., U.S.A.

CUSHMAN J. A. & MCCULLOCH I. (1950). Some Lagenidae in the collections of the Allan Hancock Foundation. *Allan Hancock Pacific Expedition*, **6**, n. 6: 295-364, tavv. 37-48. Los Angeles, California.

IACCARINO S. (1967). Ricerche sui Foraminiferi dell'Alto Adriatico. *Archivio di Oceanografia e Limnologia*, **15**, n. 1: 11-54, 27 figg., 1 tav. Centro Nazionale di Studi Talassografici, Venezia, Italia.

LANKFORD R. R. & PHLEGER F. B. (1973). Foraminifera from the nearshore turbulent zone, western North America. *Jour. Foram. Res.*, **3**, n. 3: 101-132.

LE CALVEZ J. & LE CALVEZ Y. (1958). Repartition des Foraminifères dans la Baie de Villefranche, I, Miliolidae. *Annales de l'Institut Océanographique*, **35**: 159-234, 16 tavv.

MONCHARMONT ZEI M. (1964). Studio ecologico sui Foraminiferi del Golfo di Pozzuoli (Napoli). *Pubbl. staz. zool.* **34**: 160-184, 8 figg., 2 tabb., Napoli.

MONCHARMONT ZEI M. PLACELLA B., RUSSO B. & SGARRELLA F. (1980-1981). La sedimentazione recente del Golfo di Taranto (Alto Ionio, Italia) - Foraminiferi. **49-50**, app. 3 *Annali Ist. Univ. Navale*: 61-77, 3 figg., 1 tab., Napoli.

PARISI E. (1981). Distribuzione dei foraminiferi bentonici nelle zone batiali del Tirreno e del Canale di Sicilia. *Riv. Ital. Paleont.*, **87**, n. 2: 293-328, 4 figg., 1 tav.

PARKER F. L. (1948). Foraminifera of the continental shelf from the Gulf of Maine to Maryland. *Harvard Col., Mus. Comp. Zool., Bull.*, **100**, n. 2: 213-241.

PARKER F. L. (1954). Distribution of the Foraminifera in the north-eastern Gulf of Mexico. *Harvard Col., Mus. Comp. Zool., Bull.*, **111**, n. 10: 453-588.

PARKER F. L. (1958). Eastern Mediterranean Foraminifera. *Reports of the Swedish deep-sea expedition*, **8**, *Sediments cores from the Mediterranean Sea and Red Sea*, n. 4: 129-285, 6 figg., 6 tavv., 20 tabb.

SGARRELLA F., BARRA D. & IMPROTA A. (1983). The benthic foraminifers of the Gulf of Policastro (Southern Tyrrhenian Sea, Italy). *Boll. Soc. Natur. Napoli*, **92**: 67-114, 2 figg., 3 tabb., 3 tavv., Napoli.

TODD R. (1958). Foraminifera from Western Mediterranean Deep-Sea Cores. *Report of the Swedish deep-sea expedition*, **8**, *Sediments cores from the Mediterranean Sea and Red Sea.* n. 3: 169-217, 5 figg., 2 tavv., 19 tabb.

UCHIO T. (1960). Ecology of living benthonic Foraminifera from the San Diego area. *Cushman Found. Foram. Res., Spec. Pap.* **5**, 72 pp.

WRIGHT R. (1978). Neogene benthic foraminifers from DSDP Leg 42 A, Mediterranean sea. *Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project*, **42**, n. 1: 837-846, 1 fig., 8 tavv., Washington.

Presentata nella tornata del 26 ottobre 1984.

Accettata il 9 maggio 1985.

Appendice

Note ecologiche e sistematiche di alcune specie. Confronti con la distribuzione in altre aree del Mediterraneo

Saccammina socialis BRADY

1884 BRADY, H. B., Rept. Challenger Exped., London, England, Zool., pt. 22, vol. 9, p. 255.

Gli individui sono costituiti da alcune camere sferiche o subsferiche. Sono stati rinvenuti spesso in frammenti di una sola camera, che si differenzia da *Saccamina sphaerica* per le minori dimensioni, la parete più sottile e la forma irregolare.

Piuttosto rara. Fanghi circalittorali e batiali.

Glomospira charoides (JONES & PARKER)
(Tav. 1, fig. 8)

1860 *Trochammina squamata* JONES & PARKER var. *charoides* JONES & PARKER. Jones, T. R. e Parker, W. K., Geol. Soc. London, Quart. Jour., London, England, vol. 16, p. 304.

Circalittorale e batiale su fondi pelitici. Particolarmente abbondante tra 400-500 m.

Forma tipica di grandi profondità. PARKER (1958) ha rinvenuto questa specie nel Mediterraneo orientale a profondità comprese tra 115-3499 m, con le più alte frequenze dopo i 731 m. BLANC-VERNET (1969) ha segnalato questa specie nei fanghi batiali. CITA e ZOCCHI (1978) hanno indicato l'abbondanza di questa forma nelle associazioni della zona mesobatiale (1000-4000 m) del Mediterraneo. PARISI (1981) ha segnalato G. *charoides* tra le forme arenacee più frequenti nelle zone batiali del Tirreno e del Canale di Sicilia.

Glomospira gordialis (JONES & PARKER)

1860 *Trochammina squamata* JONES & PARKER var. *gordialis* JONES & PARKER. Jones, T. R. e Parker, W. K., Geol. Soc. London, Quart. Jour., London, England, vol. 16, p. 304.

È meno abbondante di *G. charoides*. Infralittorale a partire da 27 m, circalittorale, batiale su fondi prevalentemente pelitici.

PARKER (1958) ha rinvenuto questa specie nei sedimenti attuali del Mediterraneo orientale tra 567 m e 3241 m con bassi valori percentuali e ne ha segnalato l'assenza nei sedimenti delle carote.

Ammolagena clavata (JONES & PARKER)

1860 *Trochammina irregularis* (d'ORBIGNY) var. *clavata* JONES & PARKER. Jones, T.R. e Parker, W.K., Geol. Soc. London, Quart. Jour., London, England, vol. 16, p. 304.

Fanghi batiali. Poco frequente. Spesso si rinviene attaccata a gusci di Pteropodi o a frammenti inorganici.

È molto frequente nel circalittorale e nei fanghi batiali (BLANC-VERNET, 1969). Generalmente è stata segnalata a grandi profondità (TODD, 1958; CITA e ZOCCHI, 1978).

Reophax guttifer (BRADY)
(Tav. 1, fig. 5)

1881 *Lituola guttifera* BRADY. Brady H. B., Quart. Jour. Micr. Sci., London, n.s., vol. 21, p. 49. Brady, 1884, Rept. Voy. Challenger, Zool., vol. 9, pl. 31, figs. 10-15.

Forma poco frequente caratteristica dei fanghi batiali.

Nouria polymorphinoides HERON-ALLEN & EARLAND
(Tav. 1, fig. 1)

1914 Heron-Allen, E. & Earland, A., Zool. Soc. London, Trans., London, England, vol. 20 (1912-15), pt. 12, p. 376, pl. 37, figs. 1-15.

Guscio agglutinante, depresso. Avvolgimento iniziale a spirale polimorfinoide e successivamente biseriale. Le suture tra le camere non sono facilmente visibili.

Forma molto rara rinvenuta solo in tre stazioni comprese tra 22 m e 50 m.

Haplophragmoides bradyi (ROBERTSON)
(Tav. 2, fig. 1 e 2)

1891 *Trochammina bradyi* ROBERTSON. Robertson, D., Ann. Mag. Nat. Hist., London, England, ser. 6, vol. 7, p. 388.

Forma rara. Circalittorale e batiale su fondi pelitici.

Adercotryma glomeratum (BRADY)
(Tav. 1, fig. 2 e 3)

1878 *Lituola glomerata* BRADY. Brady, H. B., Ann. Mag. Nat. Hist. London, England, ser. 5, vol. 1, p. 433, pl. 20, fig. 1 a-c.

Forma arenacea generalmente di piccole dimensioni. Avvolgimento planispirale asimmetrico con poche camere con suture distinte. L'apertura non è facilmente distinguibile.

Infralittorale, circalittorale e batiale, sempre presente con pochi individui. La maggiore frequenza (6%) solo nel campione F 115 (76 m).

Sphaerammina ovalis CUSHMAN
(Tav. 1, fig. 11)

1910 Cushman, J. A., U. S. Nat. Mus., Proc., Washington, D.C., U.S.A., vol. 38, no. 1759, p. 440.

Guscio di grandi dimensioni (circa 1 mm), finemente arenaceo. Avvolgimento planispirale con camere che si ricoprono fortemente. Apertura costituita da una fessura bordata da un labbro.

Piuttosto rara; è stata rinvenuta esclusivamente nei fanghi batiali a partire da 301 m.

Alveolophragmium scitulum (BRADY)
(Tav. 2, fig. 3 e 4)

1881 *Haplophragmoides scitulum* BRADY. Brady, H.B., Quart. Jour., Micr. Sci., London, England, n.s., vol. 21, p. 50.

Poco frequente. Fanghi circalittorali e batiali.

Questa forma è segnalata da BLANC-VERNET (1969) nel Detritico del Largo e nei fanghi batiali.

Ammobaculites agglutinans (d'ORBIGNY)

1846 *Spirolina agglutinans* d'ORBIGNY. Orbigny, A.d', Gide et Comp., Paris, France, p. 137, pl. 7, figs. 10-12.

Su fondi sabbiosi e sabbioso-pelitici tra 12-40 m, con maggiore frequenza nell'area influenzata dalla foce del F. Sele.

Nel Golfo di Policastro (SGARRELLA *et al.*, 1983) questa forma è stata rinvenuta solo in corrispondenza delle foci dei fiumi.

Textularia aciculata d'ORBIGNY
(Tav. 2, fig. 7)

1826 Orbigny, A.d', Ann. Sci. Nat., Paris, France, ser. 1, tome 7, p. 263, pl. 11, fig. 1-4.

Infralittorale, con maggiore frequenza tra 27-50 m e prevalentemente su fondi pelitici.

Trochammina globigeriniformis (PARKER & JONES)
(Tav. 1, fig. 12 e 13)

1865 *Lituola nautiloidea* LAMARCK var. *globigeriniformis* PARKER & JONES. Parker, W. K. & JONES, T. R., Roy. Soc. London, Philos. Trans., London, England, vol. 155, p. 407, pl. 15, figs. 46-47; pl. 17, figs. 96-98.

Rara. Prateria a *Posidonia* e circalittorale fino a 101 m. BLANC-VERNET (1969) ha rinvenuto questa specie con molta frequenza, ma con poca abbondanza nei fanghi batiali.

Trochammina ochracea (WILLIAMSON)
(Tav. 1, fig. 9 e 10)

1858 *Rotalina ochracea* WILLIAMSON. Williamson, W. C., Ray Soc., London, England, p. 55, pl. 4, fig. 112, pl. 5, fig. 113.

Guscio finemente arenaceo molto appiattito, sul lato spirale suture molto arcuate, l'apertura primaria è costituita da un arco interiomarginale, sul lato ombelicale le camere terminano in aperture ombelicali secondarie.
Saltuariamente presente dai 9 m ai 75 m.

Trochammina pacifica CUSHMAN
(Tav. 1, fig. 6 e 7)

1925 Cushman, J.A., Contr. Cushman Lab. Foram. Res., Sharon, Mass., U.S.A., vol. 1, no. 11, p. 39.

Guscio di piccole dimensioni, arenaceo, avvolgimento trocospirale con 4 e 1/2 camere visibili nell'ultimo giro, suture poco visibili sul lato spirale e ben marcate sul lato ombelicale.
È stata rinvenuta sulla prateria a *Posidonia*.

Eggerella propinqua (BRADY)
(Tav. 1, fig, 4)

1884 *Verneuilina propinqua* BRADY. Brady, H.B., Rept. Challenger Expedition, London, England, Zool., pt. 22, vol. 9, p. 387, pl. 47, figs. 8-14.

Sabbie fini dell'infralittorale tra 19-45 m.

Eggerella scabra (WILLIAMSON)

1858 *Bulimina scabra* WILLIAMSON. Williamson, W.C., Ray Soc., London, England, p. 65, pl. 5, figs. 136-137.

È stata rinvenuta in tutta l'area, fatta eccezione per la prateria a *Posidonia* e con maggiore frequenza in corrispondenza dell'area influenzata dal F. Sele.

Clavulina crustata (CUSHMAN)

1936 *Pseudoclavulina crustata* CUSHMAN. Cushman, J.A., Cushman Lab. Foram. Res., Spec. Publ., Sharon, Mass., U.S.A., no. 6, p. 19, pl. 3, fig. 12.

Rara. Circalittorale da 100 m e batiale.
Questa forma è stata segnalata da PARKER (1958) nel Mediterraneo orientale tra 107-731 m; da TODD (1958) nel Mediterraneo occidentale (piuttosto raramente); da BLANC-VERNET *et al.* (1979) nel Detritico del Largo e nei fanghi batiali.

Cyclogyra carinata (COSTA)

1856 *Operculina carinata* COSTA. Costa, O.G., Accad. Pontaniana Napoli, Atti, Napoli, Italia, vol. 7, fasc. 2, p. 209, pl. 17, fig. 15 A, B.

Rara. Fanghi del circalittorale (da 88 m) e batiale.
BLANC-VERNET (1969) ha rinvenuto raramente questa specie nei fanghi terrigeni costieri, nel Detritico del Largo e nei fanghi batiali. È stata segnalata nell'Adriatico (CITA *et al.*, 1962) dalla profondità di 166 m a 853 m.

Cyclogyra involvens (REUSS)

1850 *Operculina involvens* REUSS. Reuss, A.E., K. Akad. Wiss. Wien, Math. - Nat. Cl., Denkschr., Wien, Österreich, Bd. 1, p. 370, pl. 46, fig. 20.

Saltuariamente presente in tutta l'area con valori percentuali bassi. È maggiormente diffusa sui popolamenti a *Cymodocea.*

Spiroloculina angulosa TERQUEM
(Tav. 2, fig. 5 e 6)

1878 Terquem, O., Mém. Soc. Géol. France, ser. 3, vol. 1, p. 53, pl. 5 (10), fig. 7. = *S. tripolitana* MARTINOTTI, 1920, Atti Soc. It. Sci. Nat., vol. 59, p. 264, pl. 2, figg. 1-3.

Forma di grandi dimensioni, profondamente scavata, periferia fortemente convessa con camere spesse. CUSHMAN e TODD (1944) hanno posto in sinonimia di questa specie *S. tripolitana* MARTINOTTI.

Un solo individuo sulla prateria a *Posidonia*.

Spiroloculina communis CUSHMAN & TODD
(Tav. 2, fig. 8)

1944 Cushman, J.A. e Todd, R., Cushman Lab. Foram. Res., Spec. Publ., Sharon, Mass., no. 11, p. 63, pl. 9, figs. 4-5, 7-8.

Presente esclusivamente sulla prateria a *Posidonia* con bassi valori percentuali.

Spiroloculina excavata d'ORBIGNY

1846 Orbigny, A.d', Gide et Comp., Paris, France, p. 271, pl. 16, figs. 19-21.

Rara. La sua distribuzione è comunque limitata al circalittorale ed un solo individuo è stato rinvenuto a 725 m.

Questa specie è stata segnalata da COLOM (1942) tra 10-40 m nella baia di Palma di Maiorca; da BLANC-VERNET (1969) nel circalittorale sia nei sedimenti fini che nelle sabbie pelitiche, nel batiale con pochi esemplari probabilmente rimaneggiati.

Spiroloculina rotunda d'ORBIGNY

1826 Orbigny, A.d', Ann. Sci. Nat., Paris, France, ser. 1, tome 7, p. 299.

Poco frequente. Circalittorale (da 70 m) e batiale.

Spiroloculina tenuiseptata BRADY

1884 Brady, H.B. Rept. Challenger Expedition, London, England, Zool., pt. 22, vol. 9, p. 153, pl. 10, figs. 5-6.

Poco frequente. Circalittorale (da 80 m) e batiale.

BLANC-VERNET *et al.* (1979) hanno rinvenuto questa specie nel circalittorale e batiale (molto rara).

Vertebralina striata d'ORBIGNY

1826 Orbigny, A.d', Ann. Sci. Nat., Paris, France, ser. 1, tome 7, p. 283.

Poco abbondante. Esclusivamente sulla prateria a *Posidonia.*

Questa specie è stata segnalata da COLOM (1942) nella zona a *Posidonia* della baia di Palma di Maiorca; da BLANC-VERNET (1969) sui popolamenti vegetali e, con particolare abbondanza nel Mediterraneo orientale; da BLANC-VERNET (1979) et alii su popolamenti vegetali nel Golfo di Gabès; da SGARRELLA *et al.* (1983) sulla prateria a *Posidonia* nel Golfo di Policastro.

Quinqueloculina aspera d'ORBIGNY

1826 Orbigny, A.d', Ann. Sci. Nat., Paris, France, sér. 1, tome 7, p. 301.

Infralittorale. Particolarmente abbondante su sabbie.

Quinqueloculina bradyana CUSHMAN
(Tav. 3, fig. 8 e 9)

1917 Cushman, J.A., U.S. Nat. Mus., Bull., Washington, D.C. U.S.A., no. 71, p. 52, pl. 18, fig. 2.

Poco abbondante. Esclusivamente sulla prateria a *Posidonia.*

Quinqueloculina cliarensis (HERON-ALLEN & EARLAND)
(Tav. 3, fig. 3 e 4)

1930 *Miliolina cliarensis* HERON-ALLEN e EARLAND. Heron-Allen e Earland, Journ. Roy. Micr. Soc., vol. 1, p. 58, pl. 3, figs. 26-31.

Questa specie presenta camere arcuate ed irregolari, collo pronunciato e apertura senza dente.

È distribuita da 27 m a 88 m su fondi pelitici e pelitico sabbiosi.

Quinqueloculina irregularis d'ORBIGNY
(Tav. 3, fig. 1 e 2)

1826 Orbigny, A.d', Ann. Sc. Nat. vol. 7, p. 136, n. 25, pl. ined. pl. V, fig. 4 a-c. Fornasini 1905, Mem. R. Acc. Sc. Bologna, vol. 2, s. 6, p. 67, pl. 3, fig. 14.

10-35 m. Molto abbondante sulla sabbia grossolana.

Questa specie è stata rinvenuta da LE CALVEZ e LE CALVEZ (1958) da 5 a 30 m; da BLANC-VERNET (1969) sulla *Cymodocea* fino a 10 m e meno abbondante sui popolamenti vegetali; da BLANC-VERNET *et al.* (1979) nelle «herbiers» e nelle sabbie pelitiche dell'infralittorale fino a 25 m.

Quinqueloculina laevigata d'ORBIGNY

1839 Orbigny, A.d', Béthune, Paris, France, tome 2, pt. 2, Zool., p. 143, pl. 3, figs. 31-33.

Rara. Maggiore frequenza tra 10-20 m.

COLOM (1942) ha rinvenuto comunemente questa specie e con particolare frequenza tra 10-40 m. È stata segnalata, inoltre da LE CALVEZ e LE CALVEZ (1958) nella baia di Villefranche tra 10-50 m (rara); da BLANC-VERNET (1969) (= *Triloculina laevigata*) nell'infralittorale sui popolamenti vegetali.

Quinqueloculina lamarkiana d'ORBIGNY

1839 Orbigny, A.d', A. Bertrand, Paris, France, p. 189, vol. 8, pl. 11, figs, 14-15.

Rara. Esclusivamente sulla prateria a *Posidonia.*

Quinqueloculina longirostra d'ORBIGNY

1826 Orbigny, A.d', Ann. Sci. Nat. Paris, France, ser. 1, tome 7, p. 303.

Infralittorale. La maggiore frequenza si riscontra nelle aree influenzate dalle foci dei fiumi.

Questa specie presenta una distribuzione analoga nel Golfo di Policastro (SGARRELLA *et al.*, 1983).

Quinqueloculina mediterranensis LE CALVEZ e LE CALVEZ

1958 Le Calvez, J. & Le Calvez, Y., Monaco, Inst. Océanogr., Ann., Paris, France, vol. 35, fasc. 3, p. 177, pl. 4, figs. 29-31.

Distribuita tra 9-99 m. Poco abbondante.

LE CALVEZ e LE CALVEZ (1958) hanno segnalato questa specie tra 10 m e 100 m.

Quinqueloculina osinclinatum LE CALVEZ e LE CALVEZ

1958 Le Calvez, J. & Le Calvez, Y., Monaco, Inst. Océanogr., Ann., Paris, France, vol. 35, fasc. 3, pp. 167, 168, pl. 3, figs. 7-8; pl. 9, figs. 95-97.

Rara. Esclusivamente sulla prateria a *Posidonia.*

Anche nella baia di Villefranche (LE CALVEZ e LE CALVEZ, 1958) e nel Golfo di Gabès (BLANC-VERNET, 1979) questa specie è distribuita solo sulla prateria a *Posidonia.*

Quinqueloculina rugosa d'ORBIGNY

1852 Orbigny, A., d', Ann. Sci. Nat. vol. 7, n. 24, p. 136 (nom. nud.) 1852 - Orbigny, A.d', V. Masson, Paris, France, vol. 3, p. 195.

Infralittorale e circalittorale da 10 m a 75 m su sabbie fini, *Cymodocea* e peliti sabbiose.

Segnalata a Villefranche (LE CALVEZ e LE CALVEZ, 1958) tra 10-70 m, con optimum a 40 m, nell'Adriatico (CITA *et al.*, 1962) tra 23-100 m saltuariamente, da BLANC-VERNET (1969) nelle «herbiers» dell'infralittorale, da BLANC-VERNET et alii (1979) nelle «herbiers» dell'infralittorale, e nel Detritico Costiero sabbioso e fangoso.

Quinqueloculina seminulum (LINNEO)

1758 *Serpula seminulum* LINNEO. Linnaeus, C., Ed. 10. Holmiae, Suecia, L. Salvii, tomus 1, p. 786, pl. 2, fig. 1 a-c.

Infralittorale e circalittorale fino a circa 81 m. È più abbondante fino a 25 m.

LE CALVEZ e LE CALVEZ (1958) hanno segnalato questa specie fino a 70 m circa con un optimum tra 15-20 m.

Quinqueloculina stelligera SCHLUMBERGER

1893 Schlumberger, C., Soc. Zool. France, Mém., Paris, France, tome 6, p. 68, pl. 2, figs. 58-59; p. 68, tf. 17.

Molto abbondante tra 4-10 m.

È stata segnalata da LE CALVEZ e LE CALVEZ (1958) con un optimum tra 10-30 m nella baia di Villefranche. BLANC-VERNET (1969) ha rinvenuto individui viventi nell'infralittorale e forme rimaneggiate nel circalittorale.

Quinqueloculina sp.
(Tav. 3, fig. 10 e 11)

Nella sola stazione F 123 (5 m).

Triloculina marioni SCHLUMBERGER
(Tav. 2, fig, 11)

1893 Schlumberger, C., Soc. Zool. France, Mém., Paris, France, tome 6, p. 62, pl. 1, figs. 38-41; p. 63, tfs. 7-8.

Optimum su popolamenti a *Cymodocea*. È distribuita fino a 81 m.

Questa specie è stata segnalata da COLOM (1942) in tutta la baia di Palma di Maiorca tra 10-40 m; da LE CALVEZ e LE CALVEZ (1958) sulle «herbiers» fino a 80 m, da BLANC-VERNET (1969) nell'infralittorale su popolamenti algali; da BLANC-VERNET *et al.* (1979) nell'infralittorale e circalittorale fino a 66 m.

Biloculinella inflata (WRIGHT)
(Tav. 2, fig. 12)

1902 *Biloculina inflata* WRIGHT. Wright, J., Liverpool Geol. Soc., Proc., Liverpool, England, vol. 9, p. 183, pl. 13, figs. 1-4.

È stata rinvenuta da 45 m. La sua maggiore frequenza è nel batiale.

Dentalina decepta (BAGG)
(Tav. 4, fig. 5)

1912 *Nodosaria decepta* BAGG. Bagg, R.M., Jr., U.S. Geol. Surv., Bull., Washington, D.C., U.S.A., no. 513, p. 55, pl. 16, fig. 1.

Guscio di grandi dimensioni, arcuato, con una piccola spina nella parte iniziale, camere crescenti in dimensioni, coste marcate nella parte iniziale del guscio che scompaiono verso la parte anteriore. Gli individui rinvenuti nel Golfo di Salerno corrispondono bene alla descrizione di BAGG (1912) che, pur indicando chiaramente la presenza di 12 «striations» sul guscio, non le riporta nel disegno. Gli esemplari figurati da CUSHMAN e MCCULLOCH (1950) senza dubbio corrispondono meglio alla descrizione dell'Autore.

Rara, 35-198 m.

Planularia reniformis (d'ORBIGNY)
(Tav. 4, fig. 2)

1846 *Cristellaria reniformis* d'ORBIGNY. Orbigny, A.d', Gide et Comp., Paris, France, p. 88, pl. 3, figs. 39-40.

Guscio di grandi dimensioni, compresso, fortemente carenato, costituito da 11 camere. È stato rinvenuto un solo esemplare nel campione F 130 a 306 m.

Bolivina attica PARKER
(Tav. 4, fig. 8)

1958 Parker, F.L., Swedish Deep-Sea Exped. 1947-1948, Repts., Göteborg, Sweden, vol. 8, fasc. 2, no. 4, p. 259, pl. 2, figs. 12-14.

Parker ha descritto questa specie per il Mediterraneo orientale e ne ha rinvenuto individui a profondità comprese tra 82 m e 338 m.

Nel Golfo di Salerno è diffusa, anche se con valori percentuali bassi, tra 9-725 m.

Bolivina aff. *B. inflata* HERON-ALLEN & EARLAND
(Tav. 4, fig. 3 e 4)

1913 *Bolivina inflata* HERON-ALLEN & EARLAND. Heron-Allen, E. & Earland, A., Roy. Irish Acad., Proc., Dublin, Ireland, vol. 31, sect. 3 (1911-15), p. 68, pl. 4, figs. 16-19.

Guscio molto piccolo, sottile, ialino, con camere che crescono rapidamente in larghezza ed in altezza, suture depresse, periferia arrotondata. L'apertura, molto allungata, differisce da quella di *Bolivina inflata* figurata da Heron-Allen e Earland che presenta, invece, apertura a forma di occhiello. Perforazioni ben visibili.

Rara, 81-101 m.

Questa specie è stata segnalata nel Golfo di Taranto come *Bolivina* sp. (MONCHARMONT ZEI *et al.*, 1980) in 3 campioni a 18, 37 e 57 m.

Bulimina costata d'ORBIGNY

1852 Orbigny, A.d', Paris, France, V. Masson, vol. 3, p. 194.

Circalittorale (da 70 m) e con maggiore abbondanza nel batiale. È la più profonda tra le Bulimine rinvenute insieme a *Bulimina marginata*. Quest'ultima specie, però, è presente da 5 m ed è già molto abbondante nel circalittorale.

Uvigerina mediterranea HOFKER

1932 Hofker, J., Staz. Zool. Napoli, Pubbl., Napoli, Italia, vol. 12, fasc. 1, p. 118, p. 119, tfs. 32 a-g.

Circalittorale con maggiore abbondanza su fondi pelitici del batiale.

Buccella granulata (DI NAPOLI)

1952 *Eponides frigidus granulatus* DI NAPOLI. Di Napoli Alliata, E., Riv. Ital., Pal. Strat., Milano, vol. 58, no. 3, pp. 103, 107, pl. 5, figs. 3.

Specie prevalentemente infralittorale. Presenta la maggiore abbondanza sui fondi sabbiosi.

È stata segnalata nell'Adriatico tra 23-100 m (CITA *et al.*, 1962). Sempre nell'Adriatico, IACCARINO (1967) ha riscontrato la maggiore frequenza di questa specie tra 30-65 m e la sua assenza nelle zone più fangose.

Neoconorbina crustata (CUSHMAN)

1933 *Discorbis crustata* CUSHMAN. Cushman, J.A., Contr. Cushman Lab. Foram. Res., Sharon, Mass., U.S.A., vol. 9, pt. 4, no. 137, p. 88, pl. 9, fig. 4. = *Discor-*

bis posidonicola COLOM, 1942, Inst. Esp. Oceanogr. s. II, n. 108, p. 37, pl. VII, figg. 149-150, 152-153, 155-157.

È stata rivenuta con i più alti valori percentuali sulla prateria a *Posidonia*. *Discorbis posidonicola* descritta e figurata da COLOM (1942) corrisponde perfettamente a *Neoconorbina crustata*.

Rosalina globularis d'ORBIGNY

1826 Orbigny, A.d', Ann. Sci. Nat., Paris, France, sér. 1, tome 7, p. 271, pl. 13, figs, 1-4.

Circalittorale e batiale. Non è mai abbondante. Tra le Rosaline è senza dubbio la più profonda. Una distribuzione analoga è stata riscontrata per il Golfo di Policastro (SGARRELLA *et al.*, 1983).

Tretomphalus bulloides (d'ORBIGNY)
(Tav. 4, fig. 6 e 7)

1839 *Rosalina bulloides* d'OBIGNY, Orbigny, A.d', A. Bertrand, Paris, France, p. 98, vol. 8, pl. 3, figs. 2-5

Specie tipica della prateria a *Posidonia*. Non è mai abbondante. Sono rari gli individui che presentano la caratteristica camera sferica sul lato ombelicale.

Valvulineria bradyana (FORNASINI)

1900 *Discorbina bradyana* FORNASINI. Fornasini, C., R. Accad. Sci. Ist. Bologna, Mem., Bologna, Italia, ser. 5, tomo 8, p. 393, tf. 43.

La maggiore abbondanza si rinviene tra 35-100 m. Una distribuzione analoga è stata riscontrata nel Golfo di Policastro (SGARRELLA *et al.*, 1983).

Siphonina planoconvexa (SILVESTRI)

1898 *Truncatulina reticulata* (CZJZEK) var. *planoconvexa* SILVESTRI. Silvestri, A., Accad. Pont. Nuovi Lincei, Mem., Roma, Italia, vol. 15, p. 300, pl. 6, fig. 12 a-c.

Rara. Esclusivamente su prateria a *Posidonia*.

Siphonina reticulata (CZJZEK)

1848 *Rotalina reticulata* CZJZEK. Czjzek. J., Naturw. Abh., Wien, Österreich, Bd. 2, Abth. 1, p. 145, pl. 13, fig. 7-9.

Rara. Esclusivamente su prateria a *Posidonia*.

Asterigerinata aff. *A. traslucens* (EARLAND)
(Tav. 4, fig. 9, 10, 11)

1934 *Asterigerinata traslucens* (EARLAND). *Discorbis traslucens* EARLAND. Earland, A., Cambridge, England, University Press, vol. 10 (1935), p. 181, pl. 8, figs. 20-22.

Guscio trocoide, piano-convesso, lato dorsale a forma di cono alto ad apice arrotondato. Differisce da *Asterigerinata traslucens* per il margine periferico arrotondato e non acuto. Lato ventrale concavo con camerette secondarie a forma di rosetta.

Infralittorale fino a 27 m. Alcuni individui rimaneggiati sono stati rinvenuti a profondità maggiori.

Spirillina vivipara EHRENBERG

1843 Ehrenberg, C. G., K. Akad. Wiss. Berlin, Physik Abh., Berlin, Deutschland, Theil 1, pp. 323, 422, pl. 3, VII, fig. 41.

Poco frequente; la maggiore abbondanza è stata riscontrata su praterie a *Posidonia.*

È stata segnalata da PARKER (1958) tra 71-966 m, ma con molti esemplari rimaneggiati; considerata da TODD (1958) una specie cosmopolita, ma sempre rara. Questa specie è stata definita ubiquista da BLANC-VERNET (1969) che l'ha rinvenuta in prevalenza in acque poco profonde, in particolare sui sedimenti a *Cymodocea.* Segnalata da COLOM (1942) sulla *Posidonia.*

Ammonia beccarii (LINNEO)

1758 *Nautilus beccarii* LINNAEUS. Linnaeus, C., Ed. 10, Holmiae, Suecia (Sweden), impensis L. Salvii, tomus 1, p. 710, pl. 1, fig. 1 a-c.

Questa specie è presente prevalentemente nella forma tipica. Raramente sono stati rinvenuti alcuni individui con guscio più piccolo, margine periferico arrotondato, suture lievemente limbate, corrispondenti ad *Ammonia beccarii* var. *tepida.*

Molto abbondante sulle sabbie e presso le foci dei fiumi.

Ammonia gaimardi (d'ORBIGNY)

1826 *Turbulina gaimardi* d'ORBIGNY. Orbigny, A. d', Ann. Sc. Nat., vol. 7, p. 275, no. 46, (nom. nud.). 1906 Fornasini, C., R. Accad. Sci. Nat., Bologna, Italia, ser. 6, tomo 3, p. 67, pl. 4, fig. 1.

Molto abbondante (21%) nel campione F 135 (18 m) prelevato di fronte al porto di Salerno. Riteniamo, pertanto, che questa specie possa tollerare forti condizioni di inquinamento.

Ammonia perlucida (HERON-ALLEN & EARLAND)

1913 *Rotalia perlucida* HERON-ALLEN & EARLAND. Heron-Allen, E. & Earland, A., Roy. Irish Acad., Proc., Dublin, Ireland, vol. 31, sect. 3 (1911-15), p. 139, pl. 13, figs. 7-9.

Infralittorale nelle zone influenzate dal F. Sele e dal T. Asa.

Cribrononion asterizans (FICHTEL & MOLL)

1798 *Nautilus asterizans* FICHTEL & MOLL. Fichtel, L. von & Moll, J.P.C. von, Wien, Osterreich, Camesina, p. 37, pl. 3, figs. e-h.

Infralittorale fino a 25 m su sabbie fini.

Questa specie è stata rinvenuta da BLANC-VERNET (1969) con molta frequenza nel littorale e nei fondi bassi, più raramente alla sommità dei fanghi batiali e, rimaneggiata, nel Detritico costiero.

Cribrononion cuvilleri (LÉVY)

1966 *Elphidium cuvilleri* LÉVY. Lévy, A., Vie et milieu, vol. 17, fasc. 1-A, p. 5-6, pl. I, fig. 6.

Abbondante nell'infralittorale in particolare nelle aree influenzate dalle acque dolci.

Protelphidium granosum (d'ORBIGNY)

1846 *Nonionina granosa* d'ORBIGNY. Orbigny, A.d', Gide et Comp., Paris, France, p. 110, pl. 5, figs. 19, 20. = *Elphidium lidoense* CUSHMAN, 1936, Cushman, J.A., Contr. Cushman Lab. Foram. Res., Sharon, Mass., U.S.A., vol. 12, pt. 4, p. 86, pl. 15, fig. 6.

Habitat simile a *Cribrononion cuvilleri.*

Cushman (1936) ha descritto per il Lido di Venezia (Italia) la specie *Elphidium lidoense* che potrebbe corrispondere a *Protelphidium granosum.*

Nell'Adriatico è stata rinvenuta tra 23-100 m (CITA *et al.*, 1962).

Protelphidium paralium (TINTANT)
(Tav. 4, fig. 13)

1954 *Nonion paralium* TINTANT. Tintant, H., Bull. Sci. Bourgogne, Dijon, vol. 14 (1952-1953), p. 188, pl. 2, fig. 1.

Un unico individuo è stato rinvenuto nel campione F 95 a 9 m presso la foce del F. Sele.

Hyalinea baltica (SCHROETER)

1783 *Nautilus balticus* SCHROETER. Schroeter, Einleitung Conch. nach Linné, vol. 1, p. 20, pl. 1, fig. 2.

Circalittorale e batiale.

PARKER (1958) ha rinvenuto questa specie tra 106-799 m, con maggiore abbondanza a 665 m. È stata segnalata da CITA et al., (1962) nell'Adriatico; da BLANC-VERNET (1969) nei fanghi batiali (frequente) e nei fanghi costieri (rara) dove rimonta localmente fino a 40 m al largo del F. Rodano e fino a 25-30 m nel Golfo di Salonicco; da BLANC-VERNET *et al.* (1979) a partire da 120 m su fondi fangosi.

Cibicides lobatulus (WALKER & JACOB)

1798 *Nautilus lobatulus* WALKER & JACOB. Walker, G. e Jacob, E., Ed. 2, London, England, printed by Dillon and Keating, p. 642, pl. 14, fig. 36.

Di preferenza sulla prateria a *Posidonia.*

BLANC-VERNET (1969) ha segnalato questa specie essenzialmente nell'infralittorale con la maggiore frequenza sulla prateria a *Posidonia.* I gusci senza protoplasma sono frequenti nel Detritico circalittorale. Una distribuzione analoga è stata riscontrata nel Golfo di Gabès (BLANC-VERNET *et al.* 1979). Nel Golfo di Policastro è stata rinvenuta in abbondanza sul Detritico costiero e sul coralligeno.

Loxostomum karrerianum (BRADY)
(Tav. 4, fig. 12)

1881 *Bolivina karreriana* BRADY. Brady, H.B., Quart. Jour., Micr. Sci., London, England, n.s., vol. 21, p. 58.

Rara. Batiale a partire da 306 m.

Nonion depressulum (WALKER & JACOB)
(Tav. 4, fig. 14 e 15)

1798 *Nautilus depressulus* WALKER & JACOB. Walker, G. e Jacob, E., in Kanmacher, Adams'Essays. Ed. 2, London, England, printed by Dillon and Keating, p. 641, pl. 14, fig. 33.

Infralittorale. Ben rappresentato sulle sabbie fini e nelle aree influenzate da acque dolci. Segnalato nell'Adriatico tra 23-100 m (CITA *et al.*, 1962).

Nonionella turgida (WILLIAMSON)

1858 *Rotalina turgida* WILLIAMSON. Williamson, W.C., Ray Soc., London, England, p. 50, pl. 4, figs. 95-97.

Infralittorale (a partire da 22 m) e circalittorale (fino a 113 m) con la maggiore frequenza tra 35-51 m.

Un'analoga distribuzione è stata riscontrata nel Golfo di Policastro.

Questa specie è stata segnalata da CITA *et al.* (1962) nell'Adriatico tra 23-100 m; da BLANC-VERNET (1969) nei fanghi terrigeni costieri tra 40-100 m. Nel Golfo di Gabès (BLANC-VERNET *et al.* 1979) è piuttosto rara e raggiunge la profondità di 67 m.

Gyroidina altiformis R. E. & K. C. STEWART

1930 *Gyroidina soldanii* d'ORBIGNY var. *altiformis* R. E. & K. C. STEWART. Stewart, R. E. e K. C., Jour. Pal., Manasha, Wis., U.S.A., vol. 4, no. 1, p. 67, pl. 9, fig. 2.

Poco abbondante. Circalittorale (a partire da 99 m) e batiale.

È stata rinvenuta da PARKER (1958) tra 201-2442 m; da PARISI (1981) fino a 2800 m.

Gyroidina umbonata (SILVESTRI)

1898 *Rotalia soldanii* d'ORBIGNY var. *umbonata* SILVESTRI. Silvestri, A., Accad. Pont. Nuovi Lincei, Mem., Roma, Italia, vol. 15, p. 329, pl. 6, fig. 14 a-c.

Circalittorale e batiale. La maggiore abbondanza dopo i 100 m.

Questa specie è stata segnalata da PARKER (1958) tra 205-1016 m e da BLANC-VERNET (1969) nei fanghi batiali.

Heterolepa pseudoungeriana (CUSHMAN)

1922 *Truncatulina pseudoungeriana* CUSHMAN. Cushman, J. A., U. S. Geol. Surv., Prof. Pap., Washington, D.C., U.S.A., no. 129-E, p. 97., pl. 20, fig. 9.

Poco rappresentata. Circalittorale e batiale.

BLANC-VERNET (1969) ha segnalato questa specie nei fanghi circalittorali, nel Detritico del Largo e nei fanghi batiali. BLANC-VERNET (1979) ha rinvenuto questa specie a partire da 130 m.

Melonis barleanum (WILLIAMSON)

1858 *Nonionina barleana* WILLIAMSON. Williamson, W.C., Ray Soc., London, England, p. 32, pl. 3, figs. 68-69.

È una specie ubiquista, maggiormente rappresentata nel circalittorale e nel batiale.

TAVOLA 1

FIG. 1. – *Nouria polymorphinoides*. x 115. Campione F 136.
FIG. 2. – *Adercotryma glomeratum*. Lato ombelicale. x 186. Campione F 115.
FIG. 3. – *Adercotryma glomeratum*. Lato spirale. x 178. Campione F 115.
FIG. 4. – *Eggerella propinqua*. x 78. Campione F. 96.
FIG. 5. – *Reophax guttifer*. x 156. Campione F 120.
FIG. 6. – *Trochammina pacifica*. Lato spirale. x 143. Campione F 137.
FIG. 7. – *Trochammina pacifica*. Lato ombelicale. x 136. Campione F 137.
FIG. 8. – *Glomospira charoides*. Veduta aperturale. x 212. Campione F 111.
FIG. 9. – *Trochammina ochracea*. Lato spirale. x 137. Campione F 114.
FIG. 10. – *Trochammina ochracea*. Lato ombelicale. x 126. Campione F 137.
FIG. 11. – *Sphaerammina ovalis*. Veduta aperturale. x 63. Campione F 120.
FIG. 12. – *Trochammina globigeriniformis*. Lato spirale. x 263. Campione F 141.
FIG. 13. – *Trochammina globigeriniformis*. Lato ombelicale. x 110. Campione F 93.

1
2
4
5
3
8
6
7
9
12
11
10
13

TAVOLA 2

FIG. 1. – *Haplophragmoides bradyi.* Veduta laterale. x 212. Campione F 106.
FIG. 2. – *Haplophragmoides bradyi.* Veduta aperturale. x 327. Campione F 127.
FIG. 3. – *Alveolophragmium scitulum.* Veduta laterale. x 89. Campione F 118.
FIG. 4. – *Alveolophragmium scitulum.* Veduta aperturale. x 101. Campione F 119.
FIG. 5. – *Spiroloculina angulosa.* x 63. Campione F 138.
FIG. 6. – *Spiroloculina angulosa.* Veduta aperturale. x 85. Campione F 137.
FIG. 7. – *Textularia aciculata* x 194. Campione F 126.
FIG. 8. – *Spiroloculina communis.* x 57. Campione F 138.
FIG. 9. – *Spiroloculina excavata.* Veduta aperturale. x 120. Campione F 107.
FIG. 10. – *Spiroloculina excavata.* x 97. Campione F 93.
FIG. 11. – *Triloculina marioni.* x 106. Campione F 115.
FIG. 12. – *Biloculinella inflata.* x 178. Campione F 119.

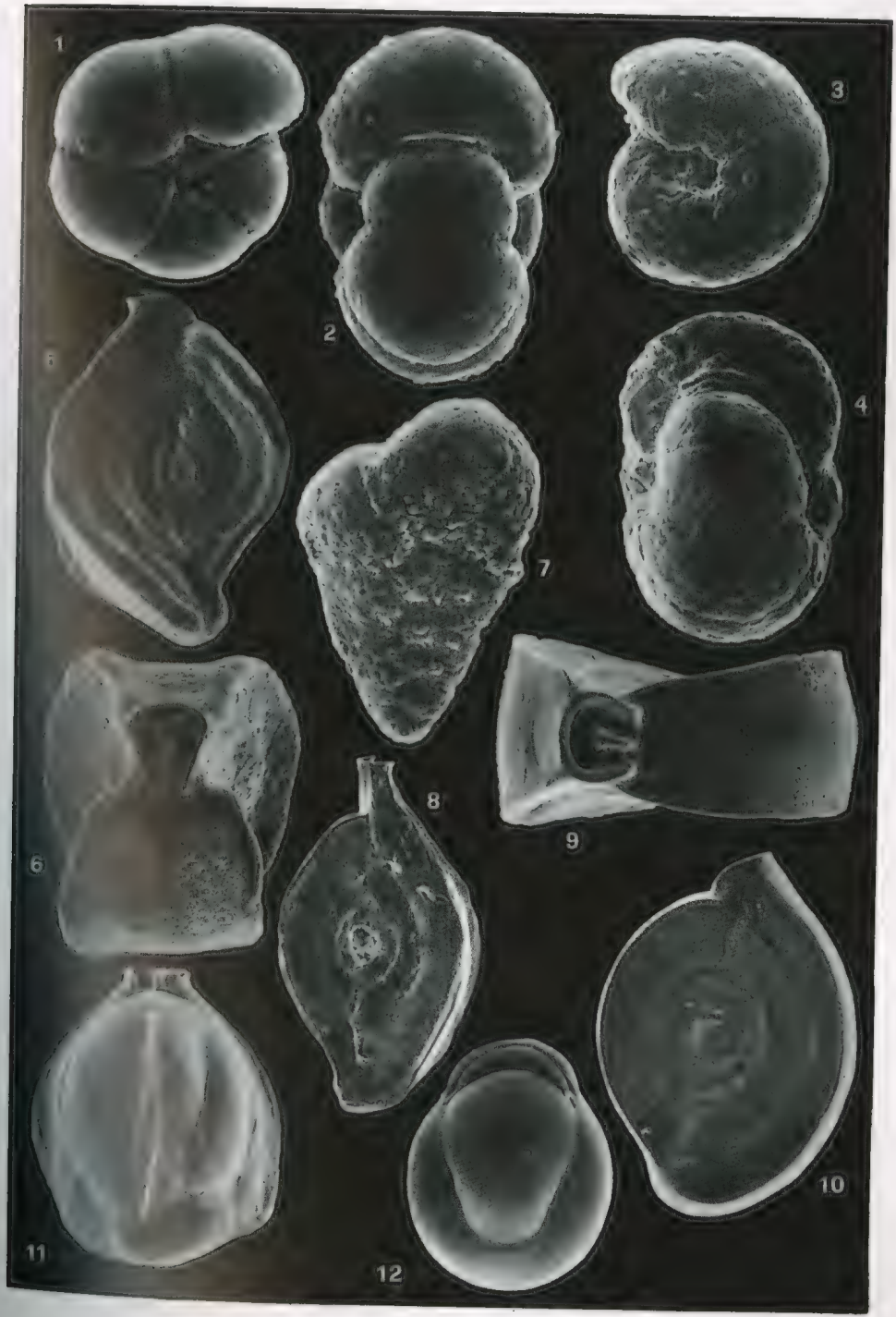

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

TAVOLA 3

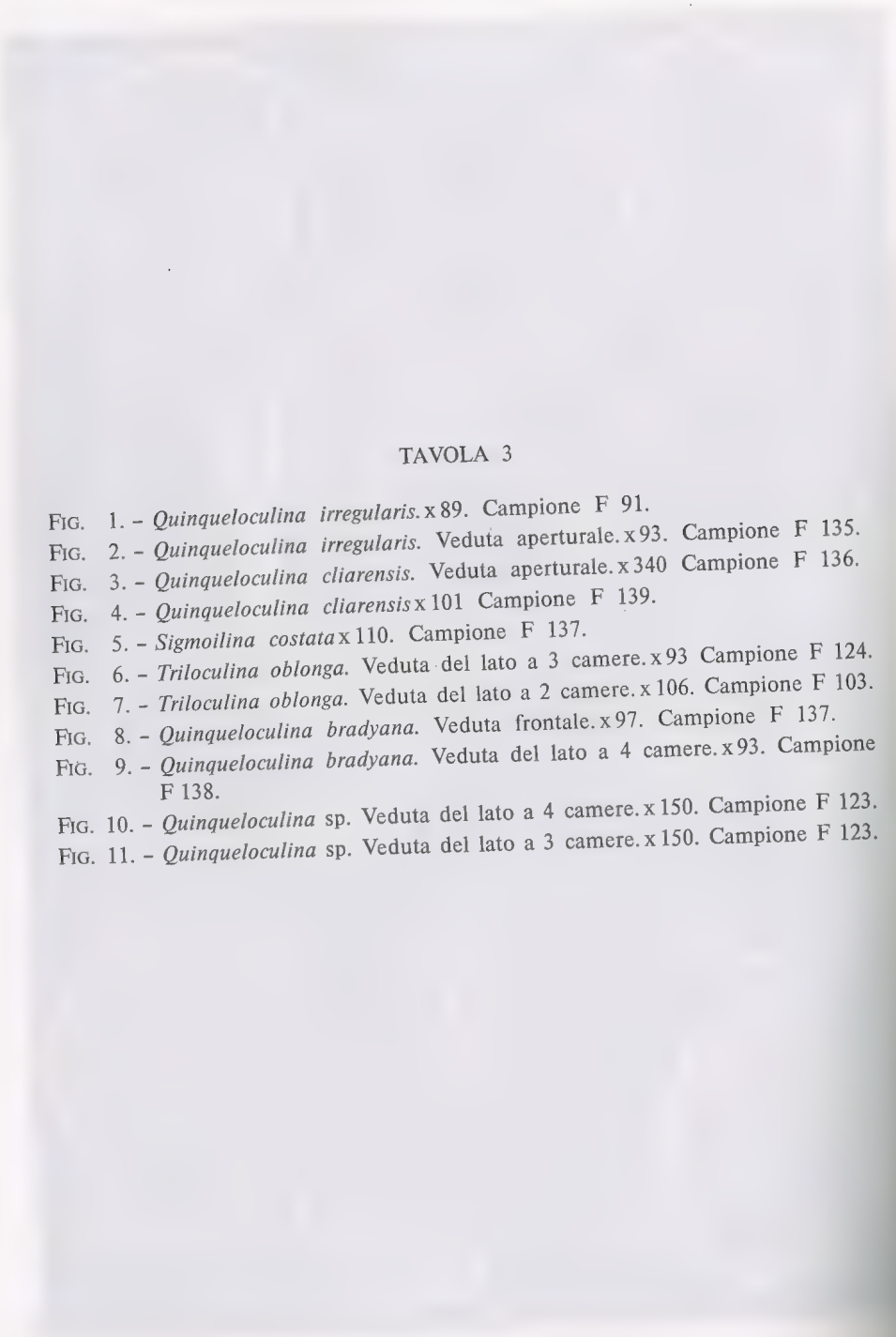


FIG. 1. – *Quinqueloculina irregularis.* x 89. Campione F 91.
FIG. 2. – *Quinqueloculina irregularis.* Veduta aperturale. x 93. Campione F 135.
FIG. 3. – *Quinqueloculina cliarensis.* Veduta aperturale. x 340 Campione F 136.
FIG. 4. – *Quinqueloculina cliarensis* x 101 Campione F 139.
FIG. 5. – *Sigmoilina costata* x 110. Campione F 137.
FIG. 6. – *Triloculina oblonga.* Veduta del lato a 3 camere. x 93 Campione F 124.
FIG. 7. – *Triloculina oblonga.* Veduta del lato a 2 camere. x 106. Campione F 103.
FIG. 8. – *Quinqueloculina bradyana.* Veduta frontale. x 97. Campione F 137.
FIG. 9. – *Quinqueloculina bradyana.* Veduta del lato a 4 camere. x 93. Campione F 138.
FIG. 10. – *Quinqueloculina* sp. Veduta del lato a 4 camere. x 150. Campione F 123.
FIG. 11. – *Quinqueloculina* sp. Veduta del lato a 3 camere. x 150. Campione F 123.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

TAVOLA 4

FIG. 1. - *Dentalina* aff. *D. striata.* x 22 Campione F 110.
FIG. 2. - *Planularia reniformis.* x 20. Campione F 130.
FIG. 3. - *Bolivina* aff. *B. inflata.* x 186. Campione F 91.
FIG. 4. - *Bolivina* aff. *B. inflata.* Veduta aperturale. x 274. Campione F 96.
FIG. 5. - *Dentalina decepta.* x 10. Campione F 108.
FIG. 6. - *Tretomphalus bulloides.* Veduta laterale. x 97. Campione F 141.
FIG. 7. - *Tretomphalus bulloides.* Lato spirale. x 85. Campione F 141.
FIG. 8. - *Bolivina attica.* x 137. Campione F 128.
FIG. 9. - *Asterigerinata* aff. *A. traslucens.* Lato spirale. x 231. Campione F 90.
FIG. 10. - *Asterigerinata* aff. *A. traslucens.* Veduta laterale. x 241. Campione F 90.
FIG. 11. - *Asterigerinata* aff. *A. traslucens.* Lato ombelicale. x 263. Campione F 124.
FIG. 12. - *Loxostomum karrerianum.* x 120. Campione F 130.
FIG. 13. - *Protelphidium paralium.* x 137. Campione F 95.
FIG. 14. - *Nonion depressulum.* Veduta laterale. x 203. Campione F 102.
FIG. 15. - *Nonion depressulum.* Veduta aperturale. x 221. Campione F 102.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15

TABELLA 3 (1)

SPECIE	CAMPIONI	102	123	94	90	95	137	98	103	112	124	134	135	138	96	125	113	104	91	99	133	136	105	126	97	100	92	114	139	132	127	140	115	106	101	131	141	107	128	93	116	108	117	129	109	130	142	118	110	119	111	120	121
	PROFONDITA' m	4	5	6	9	9	9	10	10	10	10	12	18	18	18	19	19	20	22	23	25	27	29	35	40	45	49	50	50	50	51	70	75	76	80	81	88	99	100	100	101	103	198	199	205	301	306	364	390	431	490	520	595	725
	SEDIMENTO	S	PmS	SP	SP	SP	S	SP	SP	S	SP	SP	SP	S	PmS	PS	S	PmS	SP	PmS	PS	PS	PS	P	P	P	P	PS	PmS	P	P	P	P	P	P	P	PS	P	P	P	P	P	P	PS	P	P	P	P	P	P	P	P	P
ASTRORHIZIDAE																																																					
Rhabdammina abyssorum SARS				X			X																					X		X	X					X																
Rhabdammina linearis BRADY																																							X														
Rhizammina indivisa BRADY																																																				
Saccorhiza ramosa (BRADY)																							X																														
SACCAMMINIDAE																																																				
Saccammina socialis BRADY																																					X		X						X		X	X				X		
Saccammina sphaerica SARS																																								X	X		X										
Hemisphaerammina bradyi LOEBLICH & TAPPAN																																																				
AMMODISCIDAE																																																				
Ammodiscus catinus HÖGLUND															X					X	X	1	X	X	X				X		X					X	X	X	X	1		1	3	X	X	X			3	X	X	1	X
Ammodiscus planorbis HÖGLUND																																					X		X	X													
Glomospira charoides (JONES & PARKER)	X																														X		X	1	X	X	X	X	X	X	X	X	4	1	4	2	2	X	9	X	9	X	1
Glomospira gordialis (JONES & PARKER)																					1	2	X	1	X			2	X	X				1			X	X	X	X	X	X	X	X		X	2	X		X	3	1	3	X	1
Ammolagene clavata (JONES & PARKER)																																									X		X	X	X	X		X							
HORMOSINIDAE																																																				
Reophax atlanticus (CUSHMAN)				X	X	X		X			1		X	4	3	X	3	2	X	7	4	2	3	2	4	4	5	2	3	4	1	5	4	1	3	X	2	2	3	X	X		X	X	X	X		X			X	X
Reophax dentaliniformis (BRADY)														1			X				1	X	X	X	X	X		X	1	X	X	X	X	X	1	X	X	X	X	X	X	X	X			X		X				X	X
Reophax fusiformis (WILLIAMSON)																					2	X	1	1	X	X	3	X	1	X	X	X	X		X	X		X	X	X	1	X	X					X					X
Reophax guttifer (BRADY)																																									X		X	X	X		X						X
Reophax micaceus EARLAND																																																				
Reophax scorpiurus MONTFORT						X											X			X					X	X	1		X	1	X	2	1	X		X	1	X	1	X	1	X	1	1	1	X	X	X	X	X	X
NOURIIDAE																																																				
Nouria polymorphinoides H-ALLEN & EARLAND																	X				X						X																									
LITUOLIDAE																																																				
Haplophragmoides bradyi (ROBERTSON)																															X		X	X	X	X	X	X	X				X	X	X						
Adercotryma glomeratum (BRADY)														X								X	X		1	1	X	X	1	2		6	1	1	2	X	1		1	X	X	X		X	X		X	X		X			
Recurvoides turbinatus (BRADY)																																					X									X				X		
Sphaerammina ovalis CUSHMAN																																													X	X				X		
Alveolophragmium jeffreysi (WILLIASON)														X	X		1	X		2	1	X	1	X	X	X	2	X	1	X			X		X			X												X		
Alveolophragmium nitidum (GOËS)														X	X		1			X	1	X	X	X	X	X		X					X		X		X	X			X	X	X	X	X	1			1	4	1	X	

TABELLA 3 (2)

S P E C I E — CAMPIONI	102	123	94	90	95	137	98	103	112	114	134	135	138	96	125	113	104	91	99	133	136	105	126	97	100	92	114	139	132	127	140	115	106	101	131	141	107	128	93	116	108	117	129	109	130	142	118	110	119	111	120	121
PROFONDITA' m	4	5	6	9	9	9	10	10	10	10	12	18	18	19	19	20	22	23	25	27	29	35	40	45	49	50	50	50	51	70	75	76	80	81	88	99	100	100	101	103	198	199	205	301	306	364	390	431	490	520	595	725
Alveolophragmium scitulum (BRADY)																														1			X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	1	1	1	1	X	X	X
Alveolophragmium wiesneri (PARR)																														X			X								X	1	X				X	X	X		X	X
Ammobaculites agglutinans (d'ORBIGNY)											X			5	X		6	X	X	X	1		X																													
Ammoscalaria pseudospiralis (WILLIAMSON)			X														X			2	2	2	2	X	X	X	1	X	X	1		1	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					X	
Ammoscalaria tenuimargo (BRADY)																											2					X	X			X			X	X		1			X							
TEXTULARIIDAE																																																				
Spiroplectammina wrighti (SILVESTRI)																												X			1		X	X		X	X	X	X	X	X		X									
Textularia aciculata (d'ORBIGNY)						X	X							2	X		2			7	5	3	6	2	1	X	2	1	3	X	X			X	X				X										X			
Textularia calva LALIKER													1	1	1		X	1	2	X	X	2	1	1	2	1	1		X	1	2	3	1	2	X	2	X	X		X			2				X				X	
Textularia candeiana d'ORBIGNY																										X										X																
Textularia conica d'ORBIGNY			X			X							1															X			X										X					X						
Textularia earlandi PARKER																					X																															
Textularia gramen d'ORBIGNY											X														X				X	X			X	X	X			X	X		X		X									
Bigenerina nodosaria d'ORBIGNY																									X	X				4	X	1	2	2	3	1	4	2	3	2	3	4	3	3	4	1	1	5	2	4	X	X
Siphotextularia concava (KARRER)						X																						X			X			X		X		X	X			X	X								X	
TROCHAMMINIDAE																																																				
Trochammina compacta PARKER						X							X																																		X					
Trochammina globigeriniformis (PARKER & JONES)													1																		X			X		X			1													
Trochammina inflata (MONTFORT)																																													X			X				
Trochammina ochracea (WILLIAMSON)						1								X													X			X																						
Trochammina pacifica CUSHMAN						2																														X																
Trochammina squamata PARKER & JONES																											X																									
Ammosphaeroidina sphaeroidiniformis (BRADY)																																		X										X	X			X		X		
ATAXOPHRAGMIIDAE																																																				
Gaudryina rudis WRIGHT																															X																					
Eggerella propinqua (BRADY)														4				X	1	5		X	X	X																												
Eggerella scabra (WILLIAMSON)	6	2	15	7	7		7	13	2	7	9	3		6	8	4	5	5	2	1	8	1	2	1	2	X	1			4	1	6	6	3	4	X	3	X	1	1	1	X	1	3	1	1	2	3	5	1	2	
Clavulina crustata (CUSHMAN)																																					X		X		X		X			X		1	X			X
Clavulina cylindrica d'ORBIGNY																							X		X	X	1		2	1	X	1	X	X	X	X	1	1	1	2	1	6	1	X	2	1	4	1	1		2	
FISCHERINIDAE																																																				
Cyclogyra carinata (COSTA)																																			X			X			X		X		X		X		X			X

TABELLA 3 (3)

SPCIE	CAMPIONI	102	123	94	90	95	137	98	103	112	124	134	135	138	96	125	113	104	91	99	133	136	105	126	97	100	92	114	139	132	127	140	115	106	101	131	141	107	128	93	116	108	117	129	109	130	142	118	110	119	111	120	121
	PROFONDITA' m	4	5	6	9	9	9	10	10	10	10	12	18	18	19	19	20	22	23	25	27	29	35	40	45	49	50	50	50	51	70	75	76	80	81	88	99	100	100	101	103	198	199	205	301	306	364	390	431	490	520	595	725
Cyclogyra foliacea (PHILIPPI)																			X							X		X						X		X		X															
Cyclogyra involvens (REUSS)								X		X	X		X	X	X		2			X	X	1	X	X		1	X	5	4			X				X		X			X	X		X	X	X		X		X	X
Fischerina compressa (WIESNER)						X							1																1		X																					
NUBECULARIIDAE																																																					
Nubecularia lucifuga DEFRANCE						X																									X																					
Ophtalmidium concavum (WIESNER)																											X				X						X	X														
Cornuloculina incostans (BRADY)																																X	X		X				X						X					X	X
Spiroloculina angulosa TERQUEM						X																																														
Spiroloculina communis CUSHMAN & TODD						X							2																1																							
Spiroloculina excavata d'ORBIGNY																											X		X										X	1	X										X
Spiroloculina rostrata REUSS																											X	X			X		X				X	X												
Spiroloculina rotunda d'ORBIGNY																														X	X	X			X	X	X												
Spiroloculina tenuiseptata BRADY																																	X	X	X	X	X	X	X	X										
Spiroloculina tricosta CUSHMAN & TODD																																					X														
Planispiroides bucculentus (BRADY)								X								X																																			
Vertebralina striata d'ORBIGNY						1							3																X																						
MILIOLIDAE																																																				
Quinqueloculina aspera d'ORBIGNY		X	1	2	3	3		4	X	30	1	7	2	X	3	1	27	X	3	1		X		X			X	X																									
Quinqueloculina berthelotiana d'ORBIGNY											X			1		X	X												X	3		X		X		X		X													
Quinqueloculina bosciana d'ORBIGNY						X	X		X	X	X	1	1		X	X	X		X	X	1	X						X	X																								
Quinqueloculina bradyana CUSHMAN						1							1																																							
Quinqueloculina candeiana d'ORBIGNY						1							1	1	X			1		X	X			X	X	X	X		1		X	1	X	X	X	1	X	X		X			X								
Quinqueloculina cliarensis (H-ALLEN & EARLAND)																				X	1	X		X			X	X		X	X		X		X																
Quinqueloculina colomi LE CALVEZ						X							X								X		X				X																								
Quinqueloculina costata d'ORBIGNY				X																																																
Quinqueloculina cultrata (BRADY)														X					X																																		
Quinqueloculina disparilis d'ORBIGNY						X							1																																							
Quinqueloculina duthiersi (SCHLUMBERGER)																												X	X		X									X											
Quinqueloculina irregularis d'ORBIGNY									X		1	4				1	1	X			X	X					X																									
Quinqueloculina italica TERQUEM																					X						X				X			X																		

TABELLA 3 (4)

SPECIE	CAMPIONI	102	123	94	90	95	137	98	103	112	124	134	135	138	96	125	113	104	91	99	133	136	105	126	97	100	92	114	139	132	127	140	115	106	101	131	141	107	128	93	116	108	117	129	109	130	142	118	110	119	111	120	121
	PROFONDITA' m	4	5	6	9	9	9	10	10	10	10	12	18	18	19	19	20	22	23	25	27	29	35	40	45	49	50	50	50	51	70	75	76	80	81	88	99	100	100	101	103	198	199	205	301	306	364	390	431	490	520	595	725
Quinqueloculina jugosa CUSHMAN													1				2					X																																	
Quinqueloculina laevigata d'ORBIGNY										2	X	X	2				3												X																										
Quinqueloculina lamarckiana d'ORBIGNY							1							1															X																									
Quinqueloculina lata TERQUEM							1																						X																							
Quinqueloculina longirostra d'ORBIGNY		2	1	2	4	X	3	2	3	2	4	4		2	4	5	3	2	3			X						1																									
Quinqueloculina mediterranensis LE CALVEZ				X		X					X		1		X						X		X	X				X		X		X	X				X													
Quinqueloculina osinclinatum LE CALVEZ						X							X																																							
Quinqueloculina padana PERCONIG																						X			X	X	X	X	X	1	X	X	1	X	1	X	X	X	X	1	X	X		X	X	X	X	1	X	X	X	X	
Quinqueloculina parvula SCHLUMBERGER		3	1	X	X		2	1	X	X	X	X	2	2	2	1		2	X	1	X	2	X	X		X	X	1	1	X			X		X															X			
Quinqueloculina poeyana carinata ALBANI																	X	X																																		
Quinqueloculina pulchella d'ORBIGNY										X						X		X											X				X		X		X												X	X	
Quinqueloculina pygmaea REUSS																			1			X	5	X	X				1	X						X		X														
Quinqueloculina rugosa d'ORBIGNY									3						X	X			X	1	1	X								X	X			X																		
Quinqueloculina sabulosa CUSHMAN							1	X	X			1			1			2			X	X	X	X	X	X																										
Quinqueloculina seminulum (LINNEO)		19	18	8	12	5		8	3	8	12	1	1		6	5	5	4	9	8	1	2	1	X	X	X	X	X	1	X						X																
Quinqueloculina stalkeri LOEBLICH & TAPPAN							X							1		1					1	X		X	X	X	X	X				X																				
Quinqueloculina stelligera SCHLUMBERGER		6	20	5	8	3	2	4	6	5	15	1		X			2	1	2	X							X		X			X																		
Quinqueloculina trigonula TERQUEM															X																		X																	
Quinqueloculina undulata d'ORBIGNY							X																		1	X	1	X	1		X	2	X	2	1	1	1	1	1	X	1	1	1	1	X	1	X	X	X	X	1	1		X	X
Quinqueloculina variolata d'ORBIGNY													1																X	X																						
Quinqueloculina viennensis LE CALVEZ & LE CALVEZ							X																											X																	
Quinqueloculina villafranca LE CALVEZ & LE CALVEZ			4																																																	
Quinqueloculina sp.																																																				
Cruciloculina triangularis d'ORBIGNY						X		1			X				1		X		X																																		
Massilina secans (d'ORBIGNY)																																X	X		X			X	X												
Pyrgo anomala (SCHLUMBERGER)																																																			
Pyrgo depressa (d'ORBIGNY)																																X		X	1	X	X	X	X	X	X	X	X					X	1		1	X	X
Pyrgo elongata (d'ORBIGNY)																									X	X	X	X	X								X	X											X			
Pyrgo inornata (d'ORBIGNY)																																																			

TABELLA 3 (5)

SPECIE	CAMPIONI	102	123	94	90	95	137	98	103	112	124	134	135	138	96	125	113	104	91	99	133	136	105	126	97	100	92	114	139	132	127	140	115	106	101	131	141	107	128	93	116	108	117	129	109	130	142	118	110	119	111	120	121
	PROFONDITA' m	4	5	6	9	9	9	10	10	10	10	12	18	18	19	19	20	22	23	25	27	29	35	40	45	49	50	50	50	51	70	75	76	80	81	88	99	100	100	101	103	198	199	205	301	306	364	390	431	490	520	595	725
Pyrgoella sphaera (d'OBIGNY)																															X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X		
Sigmoilina costata SCHLUMBERGER					X		2							1							X								4			3					X										X			X		
Sigmoilina distorta PHLEGER & PARKER																								X								X		X		1	X	X	X	X	X	X	X	1	2	1	1	2		1	X	1	X
Sigmoilina grata (TERQUEM)							2							X							1				X			X	X																								
Sigmoilina sigmoidea (BRADY)																																															X			X			
Sigmoilina tenuis (CZJZEK)																																						X	1		1		X	X	X	X		3		4	X	X
Sigmoilopsis schlumbergeri (SILVESTRI)																									X	X		1		X	1	X	1	X	X	1	2	X	1	X	X	2	X	2	1	1	1	4	2	3	2	3	3
Triloculina bermudezi ACOSTA			X		X				3		X					1	X		X	X								X			X																						
Triloculina marioni SCHLUMBERGER									1					1		X				X	X	X	1	X	1	X	X		1	X	1	X	X	X				X															
Triloculina oblonga (MONTAGU)	6			1		1		5	1	6	1					X			X		X							X						X																			
Triloculina planciana d'ORBIGNY						1																																															
Triloculina plicata TERQUEM						X							1							X																																	
Triloculina rotunda d'ORBIGNY									X				1			1	X				X																																	
Triloculina schreibersiana d'ORBIGNY	1	12	3	4	5		4	3	3	4	9	7		1	3	3	2	3	X	X						X																											
Triloculina tricarinata d'ORBIGNY																											X	X		X	X	X	X	X	X	X	1	X	X	X	X	X	X	X	X	2	X	X		X	X	X	X
Triloculina trigonula (LAMARCK)	1		1	6		X	2	4		4	1			2	2	3	1	6	4	2	1						1	4	1			X	X		X																	X
Miliolinella labiosa (d'ORBIGNY)															X																																					
Miliolinella semicostata (WIESNER)						X												X																																		
Miliolinella subrotunda (MONTAGU)	X		X	1	X	5			2	X	X		5	X		2		X	X	X	X	X		X			X	4	2	1	4	1	X	X	1	2	1	1	X	1	X	1	X			3	X	1		X	X	X
Miliolinella webbiana (d'ORBIGNY)						X							X																	X																					
Biloculinella cylindrica TODD																														X		X	X	X	X	X	1	X	X	X		X	X	X	X	X	1	X	X	X	X
Biloculinella globula (BORNEMANN)																											X	X	X	X			X	X	1	X	X				X		X	X	X							
Biloculinella inflata (WRIGHT)																								X			X			X	X	X	X	X	X		X	X	X	X		X	1	1	X	1	1	4	X	X	1
Biloculinella labiata (SCHLUMBERGER)																												X		X	X	X	X	X	X		X	X	X			X	X	1	X	1	X	X		X
Nummoloculina contraria (d'ORBIGNY)																																											X									
SORITIDAE																																																				
Peneroplis pertusus (FORSKAL)						X																																									X					
NODOSARIIDAE																																																			
Nodosaria raphanus (LINNEO)																																											X									
Amphicoryna scalaris (BATSCH)															X		X			X	1	X	1	2	3	1	2	X	3	2	X	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	3	3	3	1	1	1	3	X	3	X	2

TABELLA 3 (6)

SPECIE — CAMPIONI	102	123	94	90	95	137	98	103	112	124	134	135	138	96	125	113	104	91	99	133	136	105	126	97	100	92	114	139	132	127	140	115	106	101	131	141	107	128	93	116	108	117	129	109	130	142	118	110	119	111	120	121
PROFONDITA' m	4	5	6	9	9	9	10	10	10	10	12	18	18	19	19	20	22	23	25	27	29	35	40	45	49	50	50	50	51	70	75	76	80	81	88	99	100	100	101	103	198	199	205	301	306	364	390	431	490	520	595	725
Astacolus crepidulus (FICHTEL & MOLL)																					X –				X						X –							X –				1 –	X					X	X			
Dentalina baggi GALLOWAY & WISSLER																	X																										X									
Dentalina californica CUSHMAN & GRAY																			X				X																						X							
Dentalina communis (d'ORBIGNY)																									X									X			X		X	X	X	X	X –	X	X	X –			X –	X		
Dentalina decepta (BAGG)																						X		X		X	X		X			X									X											
Dentalina guttifera d'Orbigny																													X	X –	X	X				X										X						
Dentalina inflexa (REUSS)																														X				X																		
Dentalina inornata d'ORBIGNY																																											X									
Dentalina intorta TERQUEM																																												X								
Dentalina aff. D. striata d'ORBIGNY																																																X				
Lagena clavata (d'ORBIGNY)														X	X						X	X	X		X –	X	X																				X					
Lagena elongata (EHRENBERG)																																			X																	
Lagena gracillima (SEGUENZA)																				X														X																		
Lagena laevis (MONTAGU)																				X			X	1		X																X –										
Lagena nebulosa CUSHMAN																											X –											X					X				X		X	X		
Lagena semistriata WILLIAMSON															X					X											X	X			X																	
Lagena striata (d'ORBIGNY)															X								X		X	X	1 –	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X –											X
Lagena sulcata (WALKER & JACOB)																													X					X																		
Pytine parthenopeia MONCHARMONT ZEI & SGARRELLA																																																X				
Lenticulina calcar (LINNEO)																																													X			X		X		
Lenticulina gibba (d'ORBIGNY)															X			X				X				X															X		X					X		X		
Lenticulina orbicularis (d'ORBIGNY)																																X –								X	X			1	X	X		X		1		
Lenticulina peregrina (SCHWAGER)																											X					X	X	X	X –	X	X	X	X	X –	X	X	X –	X –	X –	X	X –	1 –	X	1	X	X –
Lenticulina rotulata (LAMARCK)																X	X			X			X				X							X									X –		X –				X	X	X –	X –
Marginulina costata (BATSCH)																																				X																
Marginulina glabra d'ORBIGNY																											X			X						X		X –	X		X –	X –	X	X –	X	X	X –	X	X –	X		
Planularia reniformis (d'ORBIGNY)																																													X							
Saracenaria italica DEFRANCE																																						X						X –	X –						X –	
Vaginulinopsis sublegumen PARR																																										X										

TABELLA 3 (7)

SPECIE	CAMPIONI	4	5	6	9	9	9	10	10	10	10	12	18	18	19	19	20	22	23	25	27	29	35	40	45	49	50	50	50	51	70	75	76	80	81	88	99	100	100	101	103	198	199	205	301	306	364	390	431	490	520	595	725
	PROFONDITA' m	102	123	94	90	95	137	98	103	112	124	134	135	138	96	125	113	104	91	99	133	136	105	126	97	100	92	114	139	132	127	140	115	106	101	131	141	107	128	93	116	108	117	129	109	130	142	118	110	119	111	120	121
POLYMORPHINIDAE																																																					
Globulina gibba (d'ORBIGNY)														X			X																																				
Globulina minuta (ROEMER)																						2	X	X	X								X		X																		
Pyrulina sp.																										X																											
GLANDULINIDAE																																																				
Glandulina laevigata (d'ORBIGNY)																					X								X		X	X									X											X	
Oolina acuticosta (REUSS)																														X						X	X															
Oolina hexagona (WILLIAMSON)						X																									X			X	X																
Fissurina apiculata REUSS																																X		X	X			X														
Fissurina castanea (FLINT)			X																			X		X	X	X	X	X		X		X	X	X			X														
Fissurina clathrata (BRADY)																															X		X	X	X		X	X														
Fissurina fallax (BUCHNER)																																X																				
Fissurina fasciata (EGGER)													1																																						X				
Fissurina laevigata REUSS																																X	X	X	X	X	X	X	1	X	X											
Fissurina lucida (WILLIAMSON)																					X	X		X		X	X			X	X			X								X											
Fissurina orbignyana SEGUENZA																																			X																		
Fissurina pseudoorbignyana (BUCHNER)																																				X					X								X	X			
Parafissurina clavigera (BUCHNER)																															X														X							
Parafissurina lateralis (CUSHMAN)													X																							X			X		X											
Parafissurina staphyllearia (SCHWAGER)																										X		X			X	X	X	X	X		X	X		X			X			X	X	X	X	X		2
Sipholagena benevestita (BUCHNER)																															X																					
SPHAEROIDINIDAE																																																				
Sphaeroidina bulloides d'ORBIGNY																														X	X	X	X	X	X	2	X	1	1	X	X	X	1	2	X	X	X	2	1	2	1	X
BOLIVINITIDAE																																																				
Bolivina alata (SEGUENZA)																							X	X		X		X	2	2	2	5	3	5	1	6	10	9	7	X	6	5		6	6	3	X	3		5	9
Bolivina attica PARKER			X	1		X	X								X			X	X						X			X	X	X	X	X	X	X		1	X		X	1	X				X					X
Bolivina catanensis SEGUENZA				X														X	X			X	X		X																											
Bolivina dilatatissima SILVESTRI																																	X	X	X		1		X		1		2	X			X		1	X	1	2
Bolivina aff. B. inflata H-ALLEN & EARLAND														X	X		X		X	X	X			X	X	X								X																		X
Bolivina pseudoplicata H-ALLEN & EARLAND					X								X							X							X													X	X	X			X	X		X				
Bolivina spathulata (WILLIAMSON)																				X	X		X	X	X	X	X				X		X	X	X		X			X	X	X		X	X	2	1	X				X

TABELLA 3 (8)

SPECIE	CAMPIONI	102	123	94	90	95	137	98	103	112	124	134	135	138	96	125	113	104	91	99	133	136	105	126	97	100	92	114	139	132	127	140	115	106	101	131	141	107	128	93	116	108	117	129	109	130	142	118	110	119	111	120	121
	PROFONDITA' m	4	5	6	9	9	9	10	10	10	10	12	18	18	19	19	20	22	23	25	27	29	35	40	45	49	50	50	50	51	70	75	76	80	81	88	99	100	100	101	103	198	199	205	301	306	364	390	431	490	520	595	725
Bolivina subspinescens CUSHMAN																																																					
Bolivina variabilis (WILLIAMSON)			X	X		X	X	X	X	X				X			X	X	2		1		X	X		X			X																								
ISLANDIELLIDAE																																																					
Cassidulinoides bradyi (NORMAN)																										X		X			X			1	X	1	1	X	X	1	X	X	3	X	X	1	2		X		1	X
BULIMINIDAE																																																					
Bulimina aculeata d'ORBIGNY																				X						1	1	X	X	4		3	10	7	9	2	12	9	9	3	2	X	3	1		X	X		X		X		X
Bulimina costata d'ORBIGNY																														1				X	X	X	1	X	1	1	X	10	12	12	5	7	6	14	3	10	1	8	4
Bulimina elongata d'ORBIGNY			X	X	X	X		X	1	X		X	2		3	6	X	5	1	3	9	3	6	5	6	1	X	5		X		X						1													X
Bulimina marginata d'ORBIGNY			1	X				1	X							1	X	X			X	X	2	3	7	8	10	7	X	10	10	2	9	7	8	6	7	5	5	6	2	5	5	8	11	10	2	4	10	8	13	12	9
Globobulimina affinis (d'ORBIGNY)																															X	X		X			X	X	X	X	X	X		X								
Globobulimina pseudospinescens (EMILIANI)																														X	X		X	X	X	1	X	X	X	2	X	4	X	X	1	2	X		X	X	
Reussella spinulosa (REUSS)				X			X								X	1	2		1		2	5	2	5	3	1	1	1	1	2	X	1	3					1			X			X				1			X	
UVIGERINIDAE																																																				
Uvigerina mediterranea HOFKER		X																												X	X	X	X	X	X	3	2	2	2	3	1	7	2	10	4	5	2	3	7	4	13	2	6
Uvigerina peregrina CUSHMAN																																					X								X								
Rectuvigerina elongatastriata (COLOM)																																																				
Rectuvigerina phlegeri LE CALVEZ								X													X	9	4	4	4	3	3	7	2	10	1		2	1	1	X		X			X		X								
Trifarina angulosa (WILLIAMSON)															X																																					
DISCORBIDAE																														X													X								
Discorbis mira CUSHMAN		1	3	11	6	5		6	5	6	11	13	3	X	1	2	13	1	4	1	1	X	1	1	X	X	X	X	2		1	X																				X
Buccella granulata (DI NAPOLI)				X				X							X												X		X	1	X	1	2	X	1	1	1	2	X	X	X	X	X	X	1		X	X					X
Discorbinella bertheloti (d'ORBIGNY)								X							1			X			X	X	X	2	1	1	1	1	2	2	X	1	6	1	2	X	X	3	1	1	1	X	2	X	2	1		1		X	X	2		X
Gavelinopsis praegeri H-ALLEN & EARLAND																														1			X				X											2					
Neoconorbina crustata (CUSHMAN)			1		2		11	X		4					5		X	2			X												X				X												1				X
Neoconorbina terquemi (RZEHAK)															1															5			X																			
Rosalina bradyi (CUSHMAN)				X	1		4								5				1		X									2			X																			
Rosalina floridana (CUSHMAN)							X								1			X	X	X													X									X									
Rosalina globularis d'ORBIGNY)																														1	X		X	X	X		X	X	X		X	X	X		X						
Rosalina mediterranensis d'ORBIGNY							X																																												
Rosalina obtusa d'ORBIGNY		X					7			X					9				X						X	X			1	7		X	5	X		X	X	1	X	X	X	X			X	X		1	X	X	X	1		X
Tretomphalus bulloides (d'ORBIGNY)			X				3	X		X					X															X								X	X												

TABELLA 3 (9)

S P E C I E — CAMPIONI	102	123	94	90	95	137	98	103	112	124	134	135	138	96	125	113	104	91	99	133	136	105	126	97	100	92	114	139	132	127	140	115	106	101	131	141	107	128	93	116	108	117	129	109	130	142	118	110	119	111	120	121
PROFONDITA' m	4	5	6	9	9	9	10	10	10	10	12	18	18	19	19	20	22	23	25	27	29	35	40	45	49	50	50	50	51	70	75	76	80	81	88	99	100	100	101	103	198	199	205	301	306	364	390	431	490	520	595	725
Tretomphalus concinnus (BRADY)	1	3	1	1	1	7		2	X	1			12	X	X	X			X	X	X	X	X		X		1	3		X	X	1	X	X	X	X	X		X	X	X		X		X	1	X	X	X	X	X	X
Valvulineria bradyana (FORNASINI)	X		X				X	X				1	X				X	X	X	3	5	17	21	27	19	23	12	5	23	14	6	7	15	21	11	5	13	10	6	4	X	X	4	1	2	7	3	X	2		3	4
Valvulineria minuta PARKER																															X			X					X					X	X	X	X				X	
GLABRATELLIDAE																																																				
Glabratella baccata (H-ALLEN & EARLAND)													1																																							
Glabratella wrighti (BRADY)																												X																		X						
SIPHONINIDAE																																																				
Siphonina planoconvexa (SILVESTRI)						X							1																		X					X																
Siphonina reticulata (CZJZEK)						X																						X																								
ASTERIGERINIDAE																																																				
Asterigerinata adriatica HAAKE																									X	X		2			2			X																		
Asterigerinata mamilla (WILLIAMSON)				X		1							4															3			1					X										X					X	
Asterigerinata aff. A. traslucens (EARLAND)	X	2		5	2		1	3	2	4	2				5	2	1	X	1	1								X			X															X						
SPIRILLINIDAE																																																				
Spirillina vivipara EHREMBERG				X		4		X					3															1			X															X		X			X	
Patellina corrugata WILLIAMSON						X							X																																							X
ROTALIIDAE																																																				
Ammonia beccarii (LINNEO)	27	15	31	16	34		38	32	2	16	22	36		23	14	4	17	23	25	10	4	5	3	2	1	3		2	1	1	2	X	1	1	X	X	X		X	X					X							X
Ammonia gaimardi (d'ORBIGNY)						X			2			21	1		X	3				X	1	X	X	X	X	1	X	X	X		X	X	X	X				X		X												
Ammonia perlucida (H- ALLEN & EARLAND)			X	1	1		1	X						X	X		5	X	2			4	3	5	4	3																										
ELPHIDIIDAE																																																				
Elphidium complanatum (d'ORBIGNY)																																				X																
Elphidium crispum (LINNEO)												3	X	1	X		1		X	X	X	X	X		X	X	X	X	1		X																					
Elphidium macellum (FICHTEL & MOLL)						X	X		X		X	1		3	X		X	X	2	2	1	2	1	1		X	X	X	1	1	1	X			X							X										
Elphidium maioricense COLOM						X							X																							X																
Elphidium pulvereum TODD						X			1	X	X	1				X		X									X									X				X						X						
Elphidium punctatum (TERQUEM)		3		5	X		X	X	5	4	8				5	8	2	2	3	2	1	1	1	1	1	1			2	1	X	X		X	X																	X
Cribrononion albiumbilicatum (WEISS)		X	X	X				1	1				X	X	X	X	1		X	1	1	2	1	1	1											X										X						
Cribrononion asterizans (FICHTEL & MOLL)	X	2	1	1	1		2	2	5	2	4			X	X	2	X	X	X																																	
Cribrononion cuvilleri (LEVY)	1		7		14		7	3	X	X	1	1		9	9		11	8	15	5	3	7	6	5	8	8	X	X	2	3	3	X	1	1	X	X	X	X	X	X												
Cribrononion incertum (WILLIAMSON)	2	X		2													X		1	1	3	2	X	X		X	1	X	X	X	X																					
Protelphidium granosum (d'ORBIGNY)	1	1	4	2	10		4	3		1	4	1	X	11	8		5	10	10	5	2	3	6	3	4	6	2	X	3	1	2	X	X	1	1	X	X	X	X													

TABELLA 3 (10)

SPECIE	CAMPIONI	102	123	94	90	95	137	98	103	112	124	134	135	138	96	125	113	104	91	99	133	136	105	126	97	100	92	114	139	132	127	140	115	106	101	131	141	107	128	93	116	108	117	129	109	130	142	118	110	119	111	120	121
	PROFONDITA' m	4	5	6	9	9	9	10	10	10	10	12	18	18	19	19	20	22	23	25	27	29	35	40	45	49	50	50	50	51	70	75	76	80	81	88	99	100	100	101	103	198	199	205	301	306	364	390	431	490	520	595	725
Protelphidium paralim (TINTANT)						X																																				2	X	X	2	1	X		X	X	X			
CIBICIDIDAE																																																					
Planulina ariminensis d'ORBIGNY																			X							X			X	1	X	2	2	3	5	1	3	3	2	1	4	X	4	5	3	3	2	X	3	1	3	1
Hyalinea baltica (SCHRÖTER)			X	1	1		14		X	1	X	X	2	16		X	X	X	1		X	X					X	5		X	4			X	X	1			X	X	X	3	X	X	X		X			X		
Cibicides lobatulus (WALKER & JACOB)							1							2																																						
Cibicidella variabilis (d'ORBIGNY)			2				X							2					X																																		
Cyclocibicides vermiculatus (d'ORBIGNY)																													X			X																	X		
PLANORBULINIDAE							1					X		2								X																															
Planorbulina mediterranensis d'ORBIGNY																																																					
ACERVULINIDAE														X																																						
Acervulina inhaerens SCHULTZE																																																					
HOMOTREMATIDAE														X																																						
Miniacina miniacea (PALLAS)																							X	X		X	X					X		X	X	X			X	X	X											
CAUCASINIDAE																																X																				
Fursenkoina complanata (EGGER)																																	X																			
Fursenkoina pauciloculata (BRADY)																								X	X	X	X	X	X	X		X												X									
Fursenkoina schreibersiana (CZJZEK)																																																				
Fursenkoina tenuis (SEGUENZA)																																X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	4	X		3	3	11		1	X	6	8
LOXOSTOMIDAE																																																				
Loxostomum karrerianum (BRADY)																																																				
Loxostomum limbatum (BRADY)								X																																											
CASSIDULINIDAE																																X	X	X	X	X	X	3	2	1	X	X	4	2	2	4	2	2	1	2	1	3	3	3
Cassidulina crassa d'ORBIGNY				X	X	X				1						X	X	X		2	X	X	1	1	1	4	1	2	4	2	2	9	10	11	8	13	8	14	11	14	12	35	6	2	4	10	3	10	6	6	8	10	5	7
Cassidulina laevigata carinata SILVESTRI																									X		1	1	1	X	3	6	4	5	3	4	3	11	2	6	4	3	5	4	2	4	2	2	3	2	2	X	5	4
Globocassidulina subglobosa (BRADY)																																		X			X	X	X	X	X	1	X	2	1	X	4	5	X	X	1	X	X	1
NONIONIDAE																																																	X					
Chilostomella oolina SCHWAGER																																																					
Nonion depressulum (WALKER & JACOB)		22	6	2	8	X			1	4	X	6	3			1	5	X	3	3	1	9	2	4	2	1	2	X	X	1	X																							
Nonion scaphum (FICHTEL & MOLL)			1																					X																													
Astrononion stellatum CUSHMAN & EDWARDS								X							1					X																																		
Astrononion stelligerum d'ORBIGNY																																	X					X		X			X					X				
Nonionella involuta (PARKER)																																																				

TABELLA 3 (11)

SPECIE / CAMPIONI	102	123	94	90	95	137	98	103	112	124	134	135	138	96	125	113	104	91	99	133	136	105	126	97	100	92	114	139	132	127	140	115	106	101	131	141	107	128	93	116	108	117	129	109	130	142	118	110	119	111	120	121
PROFONDITA' m	4	5	6	9	9	9	10	10	10	10	12	18	18	19	19	20	22	23	25	27	29	35	40	45	49	50	50	50	51	70	75	76	80	81	88	99	100	100	101	103	198	199	205	301	306	364	390	431	490	520	595	725
Nonionella stella CUSHMAN & MOYER											X			X	X					X																										X						
Nonionella turgida (WILLIAMSON)																	2 –		X	2	4 –	10 –	9 –	10 –	11 –	10 –	3 –	1	8 –	2 –	X	1	1 –	X –	1	X	X	X	X	X						X						X
Pullenia quinqueloba (REUSS)																																			X –	1		X	X –		2 –		X	1 –	1 –	X	X –	1 –	X	1 –	X –	X
ALABAMINIDAE																																																				
Gyroidina altiformis R.E & K.C. STEWART																																				X		X	X –	X	X	X –	X	1 –	X –	1	X –	1	X –	2 –	X –	
Gyroidina neosoldanii BROTZEN							X																													X		X	X		2		X	1 –	1	1 –	X –	2 –		2 –	X	1
Gyroidina umbonata (SILVESTRI)																										X			X	1	X	3 –	2	3 –	3 –	1 –	5 –	1	2	10 –	6 –	4 –	4	5 –	6 –	1	4 –	2	4 –	2	6 –	4 –
Svratkina tuberculata (BALKWILL & WRIGHT)																												X			X																					
ANOMALINIDAE																																																				
Heterolepa pseudoungeriana (CUSHMAN)					X																										X					X		X	X	X	2 –	X –		1		X	X –	X	X –	X	X –	X
Melonis barleanum (WILLIAMSON)		X	X	X		2 –							1				X		1			X		X	2	2 –		3	X	1 –	7 –	1	2	3	3 –	4 –	4 –	4 –	7	1 –	1 –	6 –	5 –	2 –	6	7 –	11 –	5 –	13 –	4 –	12 –	4 –
CERATOBULIMINIDAE																																																				
Lamarckina scabra (BRADY)						X																						X																								
Stomàtorbina concentrica (PARKER & JONES)						X							X																																							
Hoeglundina elegans (d'ORBIGNY)																																				1 –	X –	X	X		X –	X –	2 –	X	X	1 –	X –		1 –		X –	X
ROBERTINIDAE																																																				
Robertina bradyi CUSHMAN & PARKER														X	X		X –			X					X		X								X –				X		X –		X	X	X		X	X	X	X	X	
Robertina traslucens CUSHMAN & PARKER																													X	X	X		X					X		X		X –						X				
Numero individui raccolti	270	321	279	407	267	306	243	192	294	313	274	142	353	278	309	255	358	195	299	362	256	335	470	351	283	332	283	349	320	465	448	305	328	547	369	425	304	387	393	330	333	268	448	364	331	427	330	366	397	358	317	306

Distribuzione percentuale delle tanatocenosi (valori inferiori all'1%= X), presenza di biocenosi (–), tipo di sedimento (S= sabbia; SP= sabbia pelitica; PmS= pelite molto sabbiosa; PS= pelite sabbiosa; P= pelite).

Boll. Soc. Natur. Napoli
vol. 93, 1984, pp. 111-123, tabb. 3

Prove d'incrocio tra pecore Gentile di Puglia allevate in Sila ed arieti Ile de France per la produzione dell'agnellone leggero (*)

Nota del socio FRANCESCO RICHETTI (**)

Riassunto. - Presso l'azienda Molarotta dell'E.S.A.C., in Camigliatello Silano (Cosenza), è stata effettuata, nelle ordinarie condizioni ambientali e d'alimentazione della pastorizia locale, una prova d'incrocio industriale Ile de France x Gentile di Puglia al fine d'incrementare la produzione di carne.

L'esito di detta prova ha messo in evidenza: scarsa adattabilità all'ambiente silano degli arieti Ile de France utilizzati; significativa differenza di peso alla nascita a favore dei meticci, non seguita, però, da adeguato accrescimento; peso alla macellazione ed incidenza percentuale del quinto quarto sul peso vivo netto poco diversi tra i due gruppi etnici; pelle sempre più pesante nei meticci.

La resa netta, la qualità delle carcasse e la precocità di «maturazione» si sono mostrate più favorevoli nei soggetti di razza Gentile di Puglia che nei prodotti d'incrocio.

Summary. - An industrial cross breeding trial (Ile de France x Gentile di Puglia) was undertacken by the Molarotta farm of the E.S.A.C., in Camigliatello Silano (Cosenza). The environmental and feeding conditions have been the same as fot the native herds; the aim of the trial was to increase the meat production.

The results obtained have shown: poor adaptability of the Ile de France rams to the mountain surroundings; not significant weight difference at birth, favourable to he half breed, but not followed by an adequate growth increase; sloughtering weight and precent incidence of alimentary fifth quarter on the live net weight, similar for the two etnical groups; havvier skin in the half breed.

The net weight yelding, the carcass qualities, the maturation earliness, have been more favourable in the Gentile di Puglia subjects, than in the halfbreed products.

PREMESSA

Gli ovini di razza Gentile di Puglia, posseggono, come è noto, spiccata attitudine alla produzione di un tipo di lana che, sul piano merceologico, è

(*) Lavoro eseguito con il contributo del CNR.

(**) Titolare dell'insegnamento di Alpicoltura e Zootecnica Montana - Istituto di Zootecnica della Facoltà di Medicina Veterinaria dell'Università di Napoli, Via F. Delpino, 1 - 80137 Napoli.

molto rinomata per la finezza (19-21 micron) e per l'alto indice di elasticità che la caratterizzano.

Tale merce, largamente richiesta in passato, dall'industria tessile, costituiva il cespite principale della «pecora gentile», ma l'avvento delle fibre sintetiche e la massiccia importazione di lana dall'Australia hanno svilito il mercato del prodotto nazionale, condizionandone drasticamente la quotazione. In effetti, nella nostra pastorizia, il settore legato alla lavorazione di pettinati e di cardati va rivestendo un ruolo commerciale sempre più marginale.

Vale anche sottolineare che il divario di prezzo tra «lana da materasso» e «lana da filanda» si è talmente assottigliato che, ormai, non agisce più da incentivo alla produzione di quest'ultima. Per giunta la tosa degli ovini a vello chiuso (lana pregiata) riesce più costosa di quella degli ovini a vello aperto (lana grossolana) in quanto la disposizione compatta dei bioccoli comporta maggiore impiego di manodopera, contribuendo a determinare, nei greggi merinizzati, squilibri tra costi e ricavi.

A nostro avviso, quindi – dopo avere assicurato congrue riserve genetiche della Gentile di Puglia in modo da garantirne l'integrità costituzionale oltre che una valida disponibilità numerica per eventuali rivalorizzazioni del settore lana – conviene adottare indirizzi riproduttivi tesi ad esaltare le altre attitudini della razza, cercando, intanto, d'incrementare la produzione dell'agnellone da macello attraverso incroci di prima generazione analogamente a quanto è stato fatto con la razza Sarda, Comisana, Appenninica, Altamurana, Pinzirita ecc. (UBERTALLE *et al.*, 1966; LUCIFERO *et al.*, 1966; UBERTALLE e LUCIFERO, 1966; GALVANO e LANZA, 1966; LANZA *et al.*, 1981; LANZA *et al.*, 1982; FRATTEGGIANI-BIANCHI, 1982; LUCIFERO, 1982; BELLITTI, 1982; CHIOFOLO, 1982; LANZA, 1982; LANZA *et al.*, 1983).

L'incrocio industriale tra pecora Gentile di Puglia ed arieti Ile de France, Berrichon du Cher, Texel, Merinolandshaf, Bergamasca ecc. in pianura e più specificatamente nel Foggiano ha dato luogo a ripetuti insuccessi a causa dell'insorgenza di una sindrome caratterizzata da ricorrenti crisi dispnoiche con complicanze pneumo-pleuriche nei soggetti alloctoni (PELOSI, 1980). Tuttavia in collina simili combinazioni genetiche, a quanto ci risulta, vengono praticate correntemente senza incorrere nel suddetto processo patologico dovuto essenzialmente alla temperatura estiva, spesso torrida, del Tavoliere pugliese.

In montagna, ed in Sila in particolare, invece, gli ovinicoltori mostrano perplessità ad introdurre arieti specializzati da carne per il timore che questi, durante l'inverno, non si adattino alle avversità climatiche in cui vivono le pecore locali.

Allo scopo di verificare la fondatezza di tale remora e con l'intento di valutare il grado di eterosi connesso all'incrocio industriale abbiamo voluto indagare sulla possibilità di migliorare la redditività in carne degli ovini Gentile di Puglia allevati in forma stanziale sull'altopiano silano. Si è deciso, così, di studiare l'opportunità di utilizzare arieti di razze pesanti (italiane ed estere) e anche di razze non specializzate da carne, ma indigene. Ciò al fine di avere un quadro capace di orientare verso scelte operative in grado di rendere più competitivo il ruolo della pastorizia nell'ambito della zootecnica montana.

In questa prima nota sono state prese in esame le variazioni produttive che a seguito dell'incrocio Ile de France x Gentile di Puglia possono riscontrarsi nelle *performances* dei meticci F_1 macellati a 110 giorni di età.

Materiali e metodi

La ricerca, concordata con l'E.S.A.C. (Ente Sviluppo Agricolo Calabria), è stata condotta a circa 1.300 m di altitudine nel comprensorio di Camigliatello Silano (Cosenza) presso l'azienda Molarotta, per sperimentare le prestazioni economiche conseguibili con l'incrocio di cui al titolo.

L'esperimento ha avuto inizio nell'autunno 1982 con la costituzione dei gruppi di monta e si è concluso nell'agosto 1983 con la macellazione degli agnelloni dei lotti contrapposti.

Da un gregge di 500 ovini di razza Gentile di Puglia sono state trasferite in ricoveri appositamente allestiti entro la stessa azienda 64 pecore pluripare abbastanza omogenee per peso, età e morfologia[1].

Tali pecore, marcate e suddivise in due distinti gruppi (A-B) di 32 capi ciascuno, rimasero separate dal resto del gregge per tutto il periodo della monta, durata 40 giorni.

Nel gruppo A (controllo) furono immessi due arieti Gentile di Puglia (razza identica a quella delle fattrici) autoctoni; nel gruppo B (sperimen-

[1] Tra i parametri da noi presi in considerazione per l'identificazione dei caratteri di omogeneità non figura la capacità lattifera delle fattrici - sebbene tutte al terzo ordine di lattazione - giacché nell'ovile di Molarotta non viene praticata alcuna forma di mungitura. In questa azienda, infatti, allorché cessa l'allattamento degli agnelli si facilita l'asciutta delle madri, al fine di creare i presupposti per ravvicinare i cicli di monta e ridurre la distanza interparto. Si mira così ad ottenere durante la carriera di ciascuna pecora del gregge un più consistente quantitativo di carne in modo da compensare il mancato ricavo del prodotto della mungitura e la modesta funzione economica della lana.

tale) due arieti Ile de France, importati 6 mesi prima dalla Francia, i quali prima di essere adibiti alla riproduzione, hanno dovuto superare, una lunga crisi di ambientamento.

Sia i due arieti di provenienza francese che quelli indigeni erano alla seconda mossa dentaria.

Entrambi i gruppi hanno sfruttato pascoli naturali siti tra i corpi d'acqua Frisone, Camigliati e Vaccarizzo in prossimità del lago Cecita, ove la flora erbacea (oggetto di altra nostra nota) è particolarmente ricca di leguminose.

Il decorso della gravidanza è stato regolare e si è concluso con la totalità di parti eutocici.

I nati da parto singolo, nell'arco di tempo 22 aprile-6 maggio, sono stati destinati all'esperimento sino al raggiungimento di 6 maschi ed altrettante femmine per ciascun gruppo etnico.

Gli agnelli sono stati lasciati con le rispettive madri per tutta la durata dell'esperimento, eccetto durante le ore di pascolo: fino a 21 giorni hanno ricevuto unicamente latte materno; da 21 a 50 oltre al latte materno, fieno e pellettato col 40% di farina di medica: da 50 a 110, in aggiunta ai predetti alimenti hanno usufruito di prati-pascoli appositamente loro riservati. Con l'inizio dell'alimentazione mista l'acqua di bevanda è stata continuatamente a disposizione.

Il passaggio al regime verde, dapprima saltuario e limitato a qualche ora al giorno, è andato gradatamente intensificandosi fino ad essere esteso a buona parte della giornata nelle ultime settimane.

Il controllo degli incrementi ponderali, sempre individuale, ha coinciso con le seguenti età: 14-21-50-80-110 giorni.

La prova si è svolta in condizioni di campo senza apportare variazioni alle consuete pratiche ovinicole dell'azienda presso la quale abbiamo operato.

Il latte, il fieno, i concentrati e le essenze pabulari sono stati sempre assunti «*ad libitum*» il che ha reso impossibile il calcolo dell'indice di conversione degli alimenti in carne.

A fine prova (110 giorni dalla nascita), previo digiuno alimentare ed idrico di 18 ore, gli agnelli dei due gruppi sono stati macellati e se n'è determinata la resa in carcassa commerciale[2] e l'incidenza del quinto quarto sul peso vivo.

[2] Con questo termine va inteso l'animale spellato, privo di testa (recisa all'articolazione occipito-atlantoidea), degli arti (asportati alle articolazioni radio-carpiche e tarso-metatarsiche), del tubo digerente (esofago-retto) e della corata, comprensiva di trachea, polmoni, timo, cuore, lembi diaframmatici, fegato, pancreas e milza.

La differenza di peso fra tubo digerente pieno e tubo digerente vuoto ha fornito il peso del contenuto gastro-enterico dal quale si è risaliti al peso vivo netto e quindi al calcolo della resa netta.

Dalla mezzana destra di ciascun soggetto è stato prelevato, tra il margine craniale della quarta e il margine caudale della dodicesima costola, un taglio campione sul quale è stata determinata la percentuale di muscolo, di grasso e di osso allo scopo di stimare i rapporti carne/grasso, carne/osso dell'intera carcassa (HANKINS, 1947).

Infine sulla porzione di *Longissimus dorsi* ottenuto dallo spolpo del taglio campione si è proceduto all'analisi chimica centesimale (umidità, protidi, lipidi, ceneri) per conoscere le caratteristiche bromatologiche di questo muscolo che, da molti Autori viene considerato rappresentativo di tutte le masse muscolari dell'organismo.

I dati registrati nel corso dell'indagine sono stati sottoposti all'analisi della varianza (modello fattoriale 2 x 2) per calcolare la significatività statistica tra i valori medi dei parametri da noi studiati in rapporto alla derivazione etnica ed al sesso dei soggetti.

RISULTATI E DISCUSSIONE

Nel corso dell'esperimento l'indice di mortalità si è mantenuto basso; si sono verificati, infatti, solo due decessi dovuti a cause accidentali a poche ore di distanza dal parto. Il soddisfacente stato di salute dei soggetti da noi studiati è stato, peraltro, confermato dall'ispezione post-macellazione che non ha evidenziato a carico degli organi interni affezioni di natura virale, batterica, parassitaria o conseguenti ad errori dietetici.

Alla nascita (tab. 1) gli agnelli maschi del gruppo sperimentale pesavano mediamente kg 4,50 e quelli del gruppo di controllo kg 3,86 con una differenza ($P \leqq 0,01$) a favore dei primi di circa il 16%, passata all'8,6% ($P \leqq 0,05$) e all'1% rispettivamente a due e a tre settimane di età per poi risalire, attraverso un lento recupero durante gli stadi intermedi, al 5,3% a 110 giorni.

L'andamento di tale fenomeno potrebbe deporre per una carenza delle pecore a soddisfare pienamente, dopo la seconda settimana di vita, le esigenze nutritive dei meticci i quali incominciarono ad estrinsecare il reale potenziale di crescita a seguito della somministrazione di alimenti complementari al latte materno.

L'incremento medio totale è risultato di Kg 20,21 contro kg 19,63 e quello medio giornaliero di g 183 contro g. 178 rispettivamente nei meticci e nei soggetti ottenuti dalla riproduzione intrarazziale.

TABELLA I

Peso alla nascita, a 14, 21, 50, 80 e 110 giorni degli agnelli dei due lotti contrapposti (12 maschi e 12 femmine)

	GRUPPI ETNICI								Effetto genetico		Effetto sesso	
	Gentile di Puglia x Gentile di Puglia				Ile de France x Gentile di Puglia				Gent. P. x Gent. P	Ile de F. x Gent. P.	Maschi	Femmine
	Maschi		Femmine		Maschi		Femmine					
	$\bar{x}$	± s c.v. %	$\bar{x}$	± s c.v. %	$\bar{x}$	± s c.v. %	$\bar{x}$	± s c.v. %	Maschi + Femmine	Maschi + Femmine	Gent. P. + Ile de F.	Gent. P. + Ile de F.
Numero soggetti	6		6		6		6		12	12	12	12
Peso alla nascita kg	$3,86^{A}$	±0,25 6,47	$3,91^{A}$	±0,14 3,58	$4,50^{B}$	±0,26 5,17	$4,60^{B}$	±0,23 5,00	$3,88^{A}$	$4,55^{B}$	4,18	4,25
Peso a 14 gg kg	$6,42^{a}$	±0,47 7,32	$6,55^{a}$	±0,40 6,10	$6,96^{b}$	±0,30 4,31	$6,83^{b}$	±0,23 3,36	$6,48^{b}$	$6,69^{b}$	6,69	6,69
Peso a 21 gg kg	7,25	±1,28 17,70	7,23	±0,80 11,06	7,31	±0,39 5,33	7,28	±0,69 9,47	7,24	7,29	7,28	7,25
Peso a 50 gg kg	13,36	±1,26 9,43	13,41	±1,43 10,66	13,75	±2,15 15563	13576	±2,01 14,60	13,33	$13,75^{B}$	13,55	13,58
Peso a 80 gg kg	1851	±1,66 8,96	18,46	±2,05 11,10	19,03	±2,15 21,29	18,96	±2,30 12,13	13,38	18,99	18,76	18,71
Peso a 110 gg kg	23,50	±1,92 8,17	23,18	±2,39 10,31	24,71	±1,85 7,86	24,23	±2,09 8,62	23,34	24,47	24,15	23,75

I valori contrassegnati con lettere maiuscole o minuscole diverse indicano rispettivamente medie differenti tra loro significative per P≦0,01 o per P≦0,05.

Queste prestazioni sono relativamente modeste se paragonate a quelle riscontrate da altri Autori in indagini affini, ma è da notare che gli animali oggetto della prova sono stati allevati prevalentemente a sistema semilibero (pascolamento in aree recintate) anzicché stabulato.

Dalla tabella 2 si può rilevare come il peso medio alla macellazione (kg 24,71 contro kg 23,50) sia apprezzabilmente più favorevole ai meticci senza raggiungere però valori statisticamente significativi.

Ugualmente priva di significatività si rivela la differenza del peso vivo netto (kg 21,50 contro kg 20,59) e della carcassa eviscerata (kg 12,43 contro kg 12,18).

Significativa invece la differenza della resa lorda (51,49% contro 50,02%) e quella della resa netta (58,77% contro 57,52%) che, al contrario degli altri parametri considerati, sono risultate entrambe a favore dei soggetti del gruppo di controllo ($P \leqq 0,05$).

La pelle è risultata significativamente più pesante nei meticci ($P \leqq 0,05$).

I componenti del quinto quarto alimentare, hanno inciso sul peso vivo nella seguente misura: tubo digerente vuoto, sangue, testa, corata e parti distali degli arti, rispettivamente, 11,09%; 6,09%; 5,58%; 4,49%; 2,04% nei meticci contro 10,99%; 6,21%; 5,48% e 1,89% nei soggetti del gruppo di controllo.

Dalla prova di spolpo (tab. 3) è emerso che la percentuale di grasso separabile è maggiore ($P \leqq 0,05$) negli agnelloni del gruppo di controllo nei quali la percentuale di carne è risultata più elevata ma non significativamente (55,63 contro 55,15); la percentuale di osso, invece, si è rivelata maggiore nei meticci per $P \leqq 0,01$.

Il rapporto carne/grasso e quello carne/osso sono risultati rispettivamente 2,31 e 2,62 nei meticci contro 2,19 e 2,92 negli agnelloni Gentile di Puglia x Gentile di Puglia.

L'analisi chimico-bromatologica della porzione di *Longissimus dorsi* ha messo in evidenza che il contenuto in sali minerali è sovrapponibile nelle due entità genetiche mentre la percentuale di acqua di composizione risulta superiore, ma non significativamente, nei meticci (76,58 contro 76,23) nei quali, invece, il tenore protidico è leggermente più basso; la percentuale di grasso d'infiltrazione si è mostrata molto prossima la soglia della significatività negli agnelloni ottenuti mediante alla riproduzione intrarazziale.

Il grado di variabilità dei singoli parametri presi in considerazione dimostra che, in seno a ciascuno dei gruppi esaminati, gli scarti individuali sono stati sempre contenuti e i relativi scostamenti hanno oscillato in un campo molto ristretto.

TABELLA II

Resa al macello ed incidenza percentuale dei componenti il quinto quarto sul peso vivo netto degli agnelli dei due lotti contrapposti (12 maschi e 12 femmine)

VOCE	GRUPPI ETNICI												Effetto genetico		Effetto sesso	
	Gentile di Puglia x Gentile di Puglia						Ile de France x Gentile di Puglia									
	Maschi			Femmine			Maschi			Femmine			Gent. P. x Gent. P	Ile de F. x Gent. P.	Maschi	Femmine
	$\bar{x}$	± s	c.v. %	$\bar{x}$	± s	c.v. %	$\bar{x}$	± s	c.v. %	$\bar{x}$	± s	c.v. %	Maschi + Femmine	Maschi + Femmine	Gent. P. + Ile de F.	Gent. P. + Ile de F.
Numero soggetti	6			6			6			6			12	12	12	12
P. al macello kg	23,59	±1,92	8,17	23,18	±2,39	10,31	24,72	±1,85	7,48	24,23	±2,09	8,62	23,34	24,57	24,10	23,75
P. carc. evisc. kg	12,18	±1,94	15,12	12,09	±2,40	19,85	12,43	±1,85	14,88	12,14	±2,08	17,22	12,13	12,27	11,85	12,11
P. vivo netto kg	20,59	±1,86	9,03	20,48	±2,50	12,20	21,50	±1,83	8,51	21,15	±2,12	10,02	20,53	21,34	21,04	20,81
Resa lorda a c. %	51,49^{a}	±4,30	8,83	51,62^{a}	±5,22	10,30	50,02^{b}	±3,70	7,39	49,75^{b}	±4,06	8,87	51,55^{a}	49,66^{b}	50,15	50,68
Resa netta a c. %	58,77^{a}	±4,60	7,48	58,46^{a}	±5,02	8,58	57,52^{b}	±3,79	6,62	57,02^{b}	±57,02	3,87	58,61^{a}	57,27^{b}	58,14	57,74
Sangue peso, kg	1,28	±0,08	6,25	1,27	±0,08	6,29	1,31	±0,05	3,81	1,29	±0,06	4,61	1,27	1,30	1,29	1,28
% sul p.v.n.	6,21			6,20			6,09			6,09			6,20	6,09	6,15	6,14
Tubo dig. vuoto, kg	2,25	±0,15	6,66	2,27	±0,20	8,81	2,33	±0,16	6,86	2,34	±0,17	7,26	2,26	2,33	2,29	2,30
% sul p.v.n.	10,99			11,08			11,09			14,42			11,03	12,75	11,04	12,75
Pelle peso, kg	2,08^{a}	±0,34	16,34	2,36^{a}	±0,24	10,16	2,66^{b}	±0,32	12,03	3,05^{b}	±0,43	14,09	2,27^{a}	2,85^{b}	2,37	2,75
% sul p.v.n.	10,10			12,01			12,37			14,42			11,05	13,39	11,43	13,21
Testa peso, kg	1,13	±0,11	9,73	1,02	±0,06	5,88	1,20	±0,10	8,38	1,07	±0,04	3,73	1,07	1,13	1,16	1,04
% sul p.v.n.	5,48			4,98			5,58			4,72			5,23	5,15	5,53	4,85
Corata peso, kg	1,00	±0,06	6,00	0,98	±0,04	4,08	1,01	±0,06	5,94	1,00	±0,02	2,00	0,99	1,00	1,00	0,99
% sul p.v.n.	4,85			4,78			4,69			4,72			4,81	4,70	4,77	4,74
Parti dist. arti, kg	0,39	±0,05	12,82	0,36	±0,03	8,33	0,44	±0,05	11,36	0,36	±0,05	13,88	0,37	0,40	0,41	0,36
% sul p.v.n.	1,89			1,77			2,04			1,70			1,83	1,87	1,96	1,73

I valori contrassegnati con lettere minuscole diverse sono significativamente differenti tra loro per $P \leq 0,05$.

TABELLA III

Rilievi allo spolpo del taglio campione (A) e valori medi della composizione chimica del muscolo *Longissimus dorsi* (B) degli agnelli dei due lotti contrapposti (12 maschi e 12 femmine)

VOCE	GRUPPI ETNICI												Effetto genetico		Effetto sesso	
	Gentile di Puglia x Gentile di Puglia						Ile de France x Gentile di Puglia									
	Maschi			Femmine			Maschi			Femmine			Gent. P. x Gent. P	Ile de F. x Gent. P.	Maschi	Femmine
	$\bar{x}$	± s	c.v. %	$\bar{x}$	± s	c.v. %	$\bar{x}$	± s	c.v. %	$\bar{x}$	± s	c.v. %	Maschi + Femmine	Maschi + Femmine	Gent. P. + Ile de F.	Gent. P. + Ile de F.
Numero soggetti	6			6			6			6			12	12	12	12
A) Carne %	55,63	±1,84	3,31	54,71	±2,49	4,55	55,15	±0,21	0,38	54,74	±1,25	2,30	55,17	54,94	55,39	54,72
Grasso separ. %	$25,31^{a}$	±0,80	3,16	$26,27^{c}$	±1,40	5,30	$23,78^{b}$	±0,71	2,98	$25,04^{a}$	±2,03	8,07	$25,79^{a}$	$24,21^{b}$	$24,04^{b}$	$25,65^{a}$
Osso %	$19,04^{A}$	±0,07	0,37	$19,02^{A}$	±0,20	1,05	$21,05^{B}$	±1,46	6,90	$20,21^{B}$	±0,75	3,70	$19,03^{A}$	$20,63^{B}$	20,04	19,61
B) Acqua %	76,23	±0,31	0,41	76,04	±0,70	0,92	76,58	±0,34	0,44	76,23	±0,10	0,13	76,13	76,30	76,40	76,13
Protidi %	19,80	±0,18	0,90	19,80	±0,20	1,01	19,80	±0,32	1,56	19,80	± 0,32	1,56	19,80	19,80	19,80	19,80
Estr. etereo %	2,03	±0,21	10,30	$2,20^{A}$	±0,20	9,09	1,78	±0,20	11,23	$1,92^{B}$	±0,13	6,77	$2,11^{A}$	$1,85^{B}$	1,90	2,06
Ceneri %	0,93	±0,01	1,10	0,93	±0,01	1,10	0,93	±0,01	1,10	0,93	±0,01	1,10	0,93	0,93	0,93	0,93

I valori contrassegnati con lettere maiuscole o minuscole diverse indicano rispettivamente medie differenti tra loro per P≦0,01 o per P≦0,05.

Nelle femmine dei due tipi genetici il peso medio alla nascita è stato di kg 4,60 contro 3,91 con una differenza del 17% ($P \leqq 0,01$) in favore delle meticce. A 14 giorni tale differenza è scesa al 6,6% ($P \leqq 0,05$) ed a 21 gg al di sotto dell'1% (0,7%) per recuperare a fine prova appena il 4%.

Sempre nelle femmine i ritmi di crescita hanno mostrato valori molto vicini tra i lotti contrapposti; diverso, invece, anche se non statisticamente significativo, il peso alla macellazione (kg 24,33 contro kg 23,18) e quello vivo netto (kg 21,15 contro 20,48) rispettivamente nelle meticce e nelle agnelle di controllo. I componenti del quinto quarto alimentare hanno inciso in maniera pressocché uguale in entrambi i tipi genetici.

Il peso della pelle ha mostrato una differenza significativa a livello di $P \leqq 0,05$ in favore delle meticce. Al contrario la resa lorda e la resa netta risultano significativamente più favorevoli alle agnelle del gruppo di controllo parimenti alla percentuale di grasso separabile ($P \leqq 0,05$). Significativa a favore delle meticce ($P \leqq 0,01$) la percentuale di osso. Il tenore in estratto etereo delle agnelle appartenenti al gruppo di controllo ha sopravanzato quello delle meticce per ($P \leqq 0,01$).

Il rapporto carne/grasso è stato di 2,18 nelle meticce contro 2,08 nelle agnelle allevate in purezza ed il rapporto carne/osso di 2,70 e 2,87 rispettivamente.

Nel confronto tra maschi e femmine l'influenza del sesso è stata di scarso rilievo sia sul peso alla nascita sia nei successivi rilevamenti degli incrementi ponderali. Nessuna differenza apprezzabile è emersa in relazione all'incidenza del quinto quarto alimentare sul peso vivo netto. La pelle delle meticce è risultata più pesante di quella dei maschi della stessa entità etnica (kg 3,05 contro kg 2,66).

Ad una quota di grasso separabile che, allo spolpo del taglio campione, è risultata maggiore nei maschi della Gentile di Puglia rispetto alle femmine della stessa razza, ha fatto riscontro, alla determinazione della composizione chimica del *Longissimus dorsi*, una percentuale di estratto etereo più elevata nelle femmine ma non significativamente (2,20 contro 2,03). Tale reperto sta ad indicare che, nelle identiche condizioni sperimentali, l'infiltrazione lipidica delle masse muscolari è stata più precoce nelle femmine che nei maschi.

Il contenuto in osso è risultato sempre più elevato negli F_1 i cui maschi hanno mostrato una percentuale maggiore di quella delle femmine (21,05 contro 20,21).

Conclusioni

Questa prima prova d'incrocio tra arieti Ile de France e pecore Gentile di Puglia finalizzata alla produzione dell'agnellone leggero ha indotto nei meticci un apprezzabile aumento del peso alla nascita al quale non ha fatto seguito, però, un accrescimento proporzionato. È da ritenere che ciò sia dovuto soprattutto alla mancata interazione dei fattori genotipici con le componenti paratipiche tra le quali, come è noto, l'alimentazione è preminente.

Sembrerebbe infatti che, mentre la quantità di latte prodotto dalle pecore è valsa ad assicurare nelle prime 2-3 settimane il normale sviluppo somatico post-natale dei soggetti del gruppo di controllo, lo stesso apporto nutrizionale non sia stato sufficiente a soddisfare nei meticci le relative esigenze fisiologiche esaltate, verosimilmente, dall'effetto eterotico. Non escludendo un possibile condizionamento di carattere alimentare nei primi stadi di crescita dei lattanti e considerando che gli animali sono stati macellati in una fase in cui gli F_1 mostravano netta ripresa produttiva, non vogliamo, per il momento, esprimere giudizi categorici sulla mancanza di opportunità economica di questo tipo di incrocio nel comprensorio montano ove abbiamo operato. Tuttavia i risultati della nostra indagine lasciano ritenere che, nelle condizioni oggettive in cui si è svolta la ricerca, la validità zooeconomica di tale pratica sia quantomeno dubbia. Al riguardo diciamo per inciso che il ricorso all'allattamento artificiale (ovviando all'eventuale carenza dell'allattamento materno) potrebbe migliorare le *performances* dei meticci, ma nel caso specifico, la mancanza di personale esperto in tecnologie intensive, potrebbe creare seri problemi aggravando l'alea dell'impresa.

In particolare da questa prima prova emerge quanto segue:

1) scarsa adattabilità all'ambiente silano dei due arieti di provenienza francese i quali hanno avuto bisogno di cure costanti e di trattamenti speciali per superare le avversità pedoclimatiche della zona;

2) risposta decisamente negativa alla eventuale produzione di agnelli meticci Ile de France x Gentile di Puglia di 30-35 giorni in quanto a tale età i relativi livelli di crescita non superano quelli riscontrabili nei soggetti della razza indigena allevati nelle identiche condizioni;

3) risposta sostanzialmente negativa alla produzione dell'agnellone F_1 Ile de France x Gentile di Puglia di 110 giorni giacché il peso medio alla macellazione differisce solo di kg 1,230 da quello registrato nei soggetti di controllo i quali, però, hanno mostrato una resa migliore ed una minore incidenza della pelle sul peso vivo;

4) *performances* produttive complessivamente più vantaggiose nei soggetti di controllo rispetto ai meticci, indipendentemente dal sesso.

Pertanto sulla base dei dati e delle osservazioni sopra esposte possiamo ritenere che nei soggetti sui quali abbiamo indagato, l'incrocio industriale, per molti aspetti, è risultato meno conveniente della riproduzione intrarazziale realizzata nell'ambito della Gentile di Puglia allevata in forma stanziale sull'altopiano silano.

Comunque allo scopo di approfondire maggiormente l'argomento ci proponiamo di controllare, sistematicamente, nelle prove che seguiranno, la capacità lattifera di ciascuna pecora prescelta e di protrarre l'epoca della macellazione dei redi a 170-180 giorni, puntando così all'agnellone pesante anche allo scopo di sfruttare convenientemente i pascoli estivo-autunnali di cui dispone l'azienda Molarotta.

RINGRAZIAMENTI

Siamo grati al dott. Zarro, al dott. Carbone ed al perito agrario Pianelli, rispettivamente capo servizio zootecnico E.S.A.C., direttore e vice direttore dell'azienda Molarotta, per la cortese ospitalità offertaci e per l'assistenza fornitaci.

In particolare ringraziamo il dott. Zarro, tenace sostenitore del potenziamento dell'ovinicoltura montana, per avere assicurato in tempi brevi la disponibilità dei soggetti d'importazione utilizzati in combinazione genetica con le pecore indigene; il dott. Carbone per l'appassionato interessamento con il quale ha seguito l'esperimento dopo aver predisposto strutture particolarmente idonee al lavoro di rilevazione; il sig Pianelli per l'assidua, metodica e sempre molto valida collaborazione con la quale ci ha affiancato in ogni fase della ricerca facilitandone l'espletamento in perfetta aderenza all'impostazione programmata.

BIBLIOGRAFIA

BELLITTI E. (1982) - Studio sulla combinabilità delle razze ovine per il miglioramento delle caratteristiche produttive nei soggetti da macello e della prolificità nelle femmine meticce. Progetto finalizzato «I.D.A.O.A.» C.N.R., Roma, 10 pp.

CHIOFOLO L. (1982) - Prove di incrocio tra arieti Barbareschi e Bergamaschi e pecore Siciliane per l'incremento della produzione della carne. Primi risultati. *Zoot. Nutr. Anim.*, **8**: 467-475, 6 tabb. (Bologna).

FRATTEGGIANI-BIANCHI R. (1982) - Ricerca sulla razza-popolazione Appenninica al fine di potenziare le caratteristiche produttive della carne sia con la pratica selettiva come con l'incrocio. Progetto finalizzato «I.D.A.O.A.» C.N.R., Roma. 10 pp.

GALVANO G. e LANZA A. (1976) - Effetti dell'incrocio Ile de France x Siciliana e Texel x Siciliana sulla produzione dell'agnellone leggero. *Zoot. Nutr. Anim.*, **2**: 76-84 (Bologna).

HANKINS O. G. (1947) - Estimation of the composition of lamb carcasses and cuts. *Technical Bulletin*, 11, 944-954 (London).

LANZA A., LANZA E., SINATRA M. C. e PENNISI P. (1981) - Effetti dell'incrocio Merino-landschaf x Comisana sulla produzione dell'agnellone leggero. *Zoot. Nutr. Anim.*, **7**: 255-264, 7 tabb. (Bologna).

LANZA A. (1982) - Ristrutturazione dell'allevamento ovino siciliano allo scopo di incrementare in particolare la produzione di carne. Progetto finalizzato «I.D.A.O.A.» C.N.R., Roma. 18 pp.

LANZA A., MAL'AN M. e LANZA E. (1982) - Effetti dell'incrocio Berrichon du Cher x Comisana sulla produzione di carne ovina. 1. Produzione dell'agnellone di 130 giorni di età. *Zoot. Nutr. Anim.*, **8**: 565-574, 7 figg. (Bologna).

LANZA A., MAL'AN M. e LANZA E. (1983) - Produzione dell'agnellone Bergamasca x Comisana di 130 giorni di età. *Zoot. Nutr. Anim.*, **9**: 49-59, 7 tabb. (Bologna).

LUCIFERO M., LAI P. e ROSSI G. (1966) - Prove comparative d'incrocio tra pecore Sarde e arieti di razze da carne (Bergamasca, Berrichon du Cher, Ile de France e Württemberg). Nota II: Rilievi sull'accrescimento ponderale dei meticci di prima generazione. *Atti Soc. Sci. Vet.*, **20**: 384-388 (Faenza).

LUCIFERO M. (1982) - Prove di incrocio a due e a tre vie per la produzione di meticci da macello nella specie ovina. Progetto finalizzato «I.D.A.O.A.» C.N.R., Roma. 13 pp.

PELOSI A. (1980) - Adattamento all'ambiente delle razze ovine. *Inf. Zoot.*, **27**: 67-70, 4 figg. (Bologna).

UBERTALLE A. e LUCIFERO M. (1966) - Primi risultati di prove d'incrocio tra pecore Sarde e arieti di razze da carne. Atti I Simposio Internaz. Zoot., Milano. 3 pp.

UBERTALLE A., LAI P. e ROSSI G. (1966) - Prove comparative d'incrocio tra pecore Sarde e arieti di razze da carne (Bergamasca, Berrichon du Cher, Ile de France e Württemberg). Nota I: Indagini sul peso alla nascita dei meticci di prima generazione. *Atti Soc. It. Svi. vet.*, **20**: 380-384 (Faenza).

Presentata nella tornata del 27 aprile 1984

Accettata il 9 maggio 1985

Boll. Soc. Natur. Napoli
vol. 93, 1984, pp. 125-130, figg. 2, tabb. 2

Nota preliminare sulla zonazione orizzontale dei Cirripedi Opercolati di Bacoli (Napoli) (*)

Nota dei soci PIETRO BATTAGLINI (**) e AMALIA CANCELLIERE (**)

Riassunto. — Gli AA. hanno studiato la zonazione dei Cirripedi Opercolati lungo un transetto orizzontale condotto nel piano mediolitorale della costa di Bacoli (Golfo di Napoli). Sono state rinvenute tre specie: *Chthamalus stellatus*, *Balanus perforatus* e *B. amphitrite*. La ripartizione di tali specie è controllata dall'idrodinamismo; con la diminuzione di questo fattore prevalgono controlli di ordine biologico (soprattutto la capacità di competere per il substrato).

Summary. — The distribution of Barnacles along an horizontal transect has been studied in the intertidal zone of Bacoli's coast (Gulf of Naples). Three species have been found: *Chthamalus stellatus*, *Balanus perforatus* and *B. amphitrite*. The results indicate that distribution is controlled by an hydrodynamic gradient, while, in calm environment, its control is taken over by biological factors, namely the competition for the substrate.

INTRODUZIONE

Questa nota rappresenta un contributo preliminare allo studio della zonazione dei popolamenti a Cirripedi Opercolati nell'area di Bacoli (Golfo di Napoli). Essa è intesa a verificare l'ipotesi secondo la quale un gradiente idrodinamico è il principale responsabile delle variazioni di questa taxocenosi lungo un transetto orizzontale condotto dal porto di Miseno, a limitata comunicazione col mare aperto, alla marina di Bacoli, attraverso un tratto costiero sottoposto ad un regime dinamico di mare aperto. Tale nota si collega ad analoghe precedenti ricerche svolte nel porto di Ischia da CHIMENZ *et al.* (1981), a cui si rimanda anche per ciò che concerne le informazioni esistenti in letteratura sulla fauna a Cirripedi Opercolati del Mediterraneo.

(*) Lavoro eseguito con il contributo del MPI.
(**) Istituto di Zoologia, via Mezzocannone 8 - 80134 Napoli.

MATERIALI E METODI

Il piano di campionamento consiste di un transetto orizzontale condotto nel piano mediolitorale in 6 stazioni, scaglionate in senso interno-esterno (Fig. 1) e mediante prelievi su una superficie di 20 × 20 cm. Tale transetto è stato ripetuto negli stessi siti quattro volte in ogni stagione nel

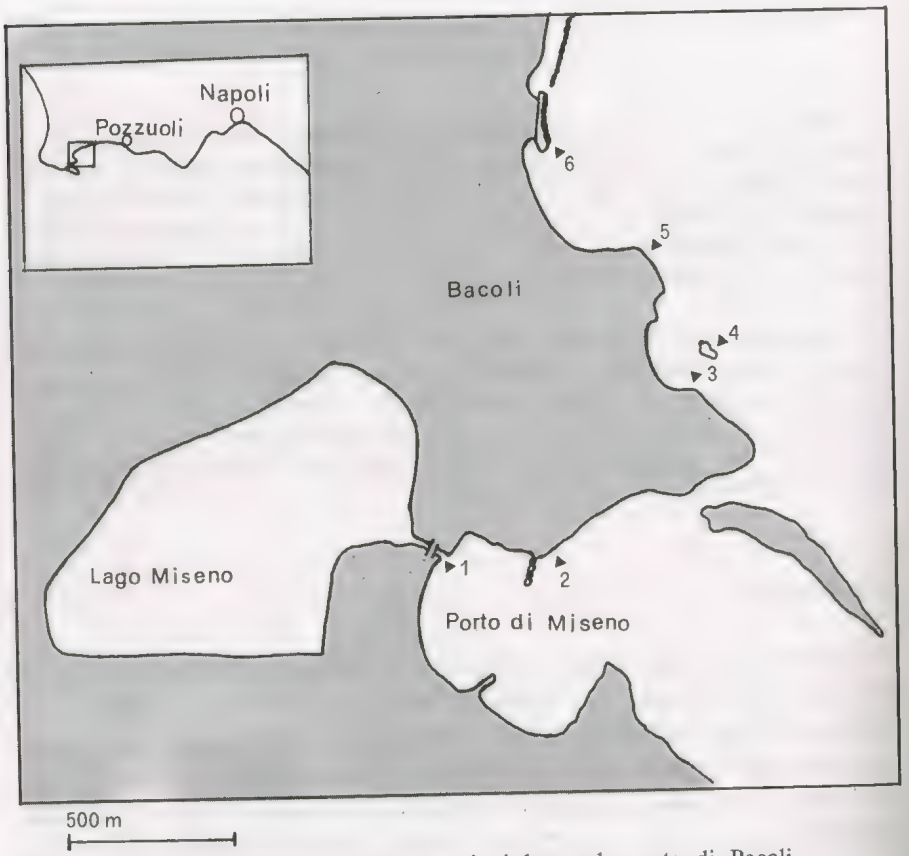


FIG. 1. — Ubicazione delle stazioni lungo la costa di Bacoli
Scala 1:20000

corso di un intero anno, dall'aprile 1981 al marzo 1982; la raccolta della fauna è stata eseguita mediante «grattaggio» completo (BELLAN-SANTINI 1969). A prelievo ultimato tutto il materiale è stato fissato in formalina e successivamente identificato.

L'ampiezza del piano mediolitorale è stata determinata in situ in base all'ampiezza dell'escursione di marea (Tavole di marea e delle correnti di marea 1981-82), ed alla presenza di organismi mediolitorali (*Chthamalus*) come stabilito da BOUDOURESQUE *et al.* (1976).

Tutti gli individui sono stati enumerati al momento del prelievo ed il loro ricoprimento percentuale determinato. È stata quindi calcolata la dominanza in funzione del numero di individui (DI) e del ricoprimento (Dr) delle diverse specie.

RISULTATI

Sono state trovate in tutto tre specie, appartenenti a due famiglie: *Chthamalidae* (*Chthmalus stellatus* POLI) e *Balanidae* (*Balanus perforatus* BRUGUIERE e *B. amphitrite* DARWIN), per un totale di 356 individui. Il numero di individui presenti in ciascuna stazione è illustrato nella tab. I, dal cui esame si rileva che:

– *C. stellatus* (66 individui) è la specie meno abbondante; la sua abbondanza tende ad aumentare andando dalla stazione 1 alla stazione 6, con l'eccezione della stazione 5;

– *B. perforatus* (162 individui) è la specie più abbondante e la sua abbondanza, in linea generale, tende a diminuire dalla stazione 1 alla stazione 6, ad eccezione della stazione 2;

– *B. amphitrite* (128 individui) compare solo nella stazione 1, ma con un elevato numero di individui.

TABELLA I

Numero di individui delle diverse specie di Cirripedi Opercolati nei popolamenti mediolitorali di substrato duro di Bacoli (1981-82)

Stazioni	1	2	3	4	5	6
Chthamalus stellatus POLI	1	1	6	19	3	36
Balanus perforatus BRUGUIERE	44	55	44	12	4	3
Balanus amphtrite DARWIN	128	–	–	–	–	–
Totale	173	56	50	31	7	39

TABELLA II

Dominanza in funzione del numero di individui delle diverse specie di Cirripedi Opercolati nei popolamenti mediolitorali di substrato duro di Bacoli (1981-82) (ΣDI = dominanza in funzione del numero di individui)

Stazioni	1	2	3	4	5	6
	ΣDI					
Chthamalus stellatus POLI	0,5	1,7	12,0	61,2	42,8	92,3
Balanus perforatus BRUGUIERE	25,4	98,2	88,0	38,7	57,1	7,6
Balanus amphitrite DARWIN	74,5	—	—	—	—	—
Totale	100,4	99,9	100,0	99,9	99,9	99,9

Informazioni più dettagliate si ricavano dalla tab. II e dalla fig. 2, che illustrano rispettivamente la dominanza quantitativa in funzione del numero di individui (ΣDI) ed il confronto tra area di ricoprimento e numero di individui:

— *C. stellatus* ha il valore più basso di dominanza nella stazione 1 (0,5%), mentre i valori più alti si riscontrano nelle stazioni 4 (61,2%) e 6 (92,3%);

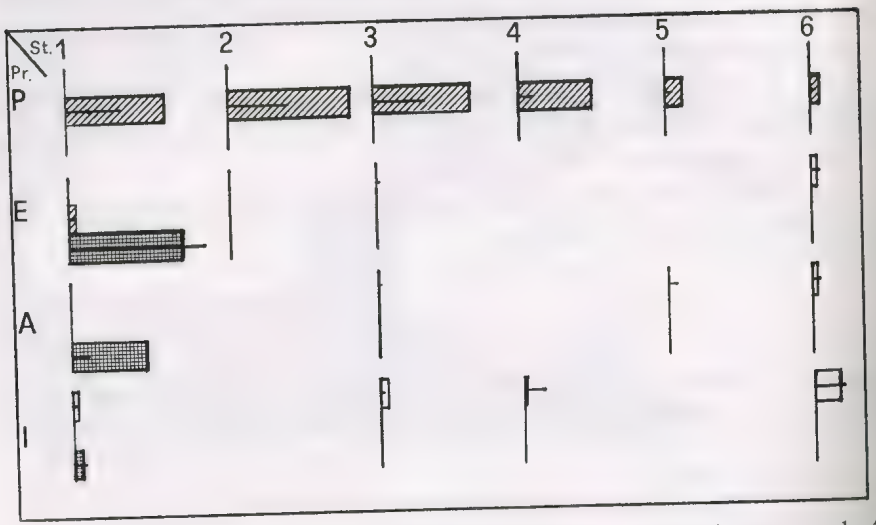


FIG. 2. — Confronto tra area di ricoprimento e numero di individui attraverso le 4 stagioni nelle 6 stazioni

Area di ricoprimento
0,5%
Chthamalus stellatus
Balanus perforatus
B. amphitrite
— esemplari = 20 individui

– *B. perforatus* ha il valore di DI più piccolo nella stazione 6 (7,6%), mentre i valori più elevati si hanno nelle stazioni 2 (98,2%) e 3 (88%);

– *B. amphitrite* è la specie dominante della stazione 1 (74,5%), l'unica in cui è presente;

– *C. stellatus* compare in estate e in autunno con individui di piccola taglia, mentre in inverno prevalgono quelli di grossa taglia. *B. perforatus* si presenta con individui grandi e numerosi essenzialmente in primavera; nelle altre stagioni o manca del tutto oppure è presente con pochi individui di taglia ridotta. *B. amphitrite* compare in estate e in inverno preferenzialmente con individui numerosi e di taglia media, in autunno con pochi individui ma di taglia grande.

Discussioni e conclusioni

Dalle precedenti osservazioni si evidenzia che:

– le condizioni ecologiche di tutte le stazioni sono compatibili con la vita di *B. perforatus* e di *C. stellatus*;

– solo la stazione 1 consente la comparsa di *B. amphitrite*, che è la specie ivi dominante;

– nelle stazioni 2 e 3 e, in minor misura, nella 5 i valori di dominanza di *B. perforatus* risultano piuttosto elevati;

– nelle stazioni 4 e 6 le dominanze di *C. stellatus* subiscono dei bruschi aumenti;

– il confronto tra area di ricoprimento e numero di individui mostra che *C. stellatus* è presente dall'estate all'inverno, *B. perforatus* si rileva essenzialmente in primavera e, solo in quantità ridotta, in estate (stazione 1); *B. amphitrite* è presente dall'estate all'inverno.

Tali osservazioni possono così essere interpretate: la distribuzione delle specie in esame è essenzialmente controllata dall'idrodinamismo; laddove, invece, la taxocenosi è sottoposta a bassi valori di energia idrodinamica, la dominanza delle diverse specie appare dipendere da fattori di ordine biologico, quali soprattutto la capacità di competere per il substrato (Chimenz *et al.*, 1981). Ciò si manifesta nel fatto che tutte le stazioni, tranne la 1, si trovano in acque aperte e quindi l'agitazione media dell'acqua è tale da favorire *B. perforatus* e *C. stellatus* ed eliminare *B. amphitrite*. La stazione 1, invece, essendo situata nel porto di Miseno, favorisce *B. amphitrite* che, per la sua elevata capacità riproduttiva e velocità di accrescimento, è migliore competitrice per il substrato di *B. perforatus*. Quest'ultimo, tuttavia, non viene del tutto eliminato probabilmente in quanto la

stazione 1 è ubicata allo sbocco del canale che convoglia le acque dal lago Miseno al mare ed è, dunque, sottoposta a correnti di marea.

Quanto sopra trova riscontro con le informazioni esistenti in letteratura: è noto, infatti (CHIMENZ *et al.* 1981, RIGO 1942, RELINI 1973), che *C. stellatus* e *B. perforatus* sono favoriti da un idrodinamismo elevato; mentre *B. amphitrite* è abbondantissimo in acque portuali, anche molto inquinate, e preferisce la molta calma.

I dati riportati da CHIMENZ *et al.* per il porto di Ischia trovano riscontro anche per quanto discende dal confronto tra area di ricoprimento e numero di individui; ciò infatti appare essere chiaramente influenzato dal periodo riproduttivo di ciascuna specie. Si sa, invero, (CHIMENZ *et al.* 1981, GHERARDI *et al.* 1981) che *C. stellatus* si fissa per lo più da settembre a gennaio; *B. perforatus* si insedia tra l'inizio della primavera e l'estate; *B. amphitrite*, infine, si insedia preferenzialmente nei mesi estivi.

BIBLIOGRAFIA

AAVV., 1981-82 - Tavole di marea e delle correnti di marea. Ist. Idrogr. della Marina, Genova.

BELLAN-SANTINI D., 1969 - Contribution à l'étude des peuplements infralittoraux sur substrat rocheux (Etude qualitative et quantitative de la frange supériueure). *Recueil Trav. Stat. Mar. Endoume*, **63** (47): 1-294.

BOUDOURESQUE C.-F. & CINELLI F., 1976 - Le peuplement algal des biotopes sciaphiles superficiels de mode battu en Méditerranée occidentale. *Pubbl. Staz. Zool. Napoli*, **40**: 433-459, figg. 11.

CHIMENZ C., FRESI E., PEPE R., CINELLI F., MAZZELLA L. & SCIPIONE M.B., 1981 - Ricerche sui popolamenti bentonici di substrato duro del porto di Ischia: Cirripedi Opercolati. *Quad. Lab. Tecnol. Pesca*, **3** (1): 493-504, figg. 4, Ancona.

GHERARDI M., LEPORE E. & SCISCIOLI M., 1981 - Osservazioni sull'insediamento di *Balanus amphitrite* DARWIN e *Balanus eburneus* GOULD (Crustacea, Cirripedia). *Mem. biol. Marina e Oceanogr.*, **11** (2): 47-71, Tabb. 10, Figg. 3, Bari.

RELINI G., 1973 - Six years research on Barnacles settlement in Genoa harbour. *Rapp. Comm. Int. Mer. Médit.*, **22** (4), 99-100.

RIGO L., 1942 - Ricerche sistematico-ecologiche sui Cirripedi della Laguna Veneta. *Arch. Oceanogr. Limnol. Roma*, **2** (1): 15-46, Tavv. 4, Roma.

Presentata nella tornata del 26 ottobre 1984

Accettata il 9 maggio 1985

Boll. Soc. Natur. Napoli
vol. 93, 1984, pp. 131-141, tabb. 6

Indagine su un «puzzle». Alcuni dati sull'autosputo in *Erinaceus europaeus* (Insectivora)

Nota del socio GERARDO GUSTATO (*)
e di GRAZIA ALFIERI e ANTONIETTA IULIANO

Riassunto. – Si sono stimolati con sostanze diverse alcuni esemplari di *Erinaceus europaeus*, per indurli all'autosputo.

Si riportano i dati relativi a 217 insalivazioni, osservate per complessivi 36′ 18″.

Le insalivazioni, singole o ripetute, risultano, con elevata frequenza, precedute da preliminari; con una certa preferenza per un settore, si realizzano indifferentemente su uno dei lati del corpo.

Summary. – The AA. have induced self-anointing in *Erinaceus europeaus* by means of artificial stimulus. Self-anointing has been observed in 217 times, for a total time of 36′ 18″. The animal licks itself for anointing either several times or once. Often this exibition is preceded by preliminary behaviour while the spittle is spread on both sides of the body.

INTRODUZIONE

Si è studiato un fenomeno presente nella famiglia Erinaceidae dell'ordine Insectivora, osservando in laboratorio il comportamento di *Erinaceus europaeus*, il comune riccio.

Questo animale si autosputa quando, dopo aver accumulato in bocca saliva, a seguito di masticazione di una sostanza «stimolante», girato il capo all'indietro ed estrusa la lingua, deposita una secrezione schiumosa, di colore biancastro sugli aculei. Si evidenzia una notevole tensione muscolare, dovuta alla rotazione del capo di 180°, che porta il riccio a poggiare su tre zampe soltanto. L'insieme di queste azioni si concretizza in un comportamento tipico con caratteristiche costanti.

Di questo fenomeno, numerosi AA. hanno fornito interpretazioni diverse, senza però una spiegazione definitiva.

(*) Istituto e Museo di Zoologia - Via Mezzocannone, 8 - 80134 Napoli.

HERTER (1936) e LINDMANN (1951) ritengono che la saliva rappresenti un segnale olfattivo, ma con funzioni diverse, STEIN (1929) e DIMELOW (1963) invece, che la saliva serva al riccio per pulirsi, BURTON (1951) fornisce numerose interpretazioni: serve per eliminare i parassiti, per mantenere gli aculei flessibili, per renderli velenosi, per rendere sgradevole l'animale.

PODUSCKA e FIRBAS (1968) propongono una spiegazione su base funzionale, affermando che la saliva serve all'animale per stimolare l'organo di JACOBSON, BROCKIE infine nel 1976 afferma che l'autosputo è un tipico segnale intraspecifico.

Tali dati sono relativi solo ad *Erinaceus europaeus*, pur se anche in altri Insettivori si hanno notizie della esistenza di questo strano fenomeno.

SCOPO DELLA RICERCA

Viste le difficoltà nel definire la funzione di questo interessante comportamento, considerato pure che i dati raccolti dagli altri AA non erano corredati da rilievi numerici, si è ritenuto opportuno, esaminando il maggior numero di autosputi, fornire alcuni dati quantitativi.

Utilizzando prodotti commerciali di uso comune, e ciò sulla falsa riga di quanto già riportato da altri, si sono effettuati 1.005 tests, durante i quali si «stimolavano» i ricci ad autosputarsi. Delle numerose sostanze utilizzate, solo 10 sono risultate utili ai «fini proposti». I prodotti in questione, di diversa origine, natura e composizione merceologica, erano accomunati dal fatto di non essere reperibili, in questa forma, dall'animale nel suo habitat. Di questi non è stata effettuata alcuna indagine analitica, e ciò in quanto lo scopo della ricerca non era stabilire il rapporto causale prodotto-risposta, ma osservare il maggior numero di volte possibile il peculiare comportamento in esame.

MATERIALI E METODI

Si sono realizzati dei test, utilizzando 6 esemplari di *E. e.*, 5 femmine e un maschio di diversa età e stabulati insieme.

I test, svolti nell'arco di sette mesi, sono stati condotti nel periodo giugno-luglio nelle ore antimeridiane, e nel periodo agosto-dicembre nelle ore serali fino a dopo le 24. Il test consisteva nel sottoporre, ad ognuno degli esemplari, in successione, campioni diversi di una medesima sostanza, contenuti in una saliera.

Veniva registrato il comportamento dell'animale, ed in caso di autosputo, la prova si considerava conclusa al termine di questo; in sua assenza, invece, dopo 5′ si allontanava comunque la saliera.

Risultati ed osservazioni

Si è osservato autosputo solo nei test con 10 dei numerosi prodotti utilizzati; anche nei confronti di questi, è da rilevare però una notevole variabilità, in quanto, se un prodotto determina autosputo in un animale, non significa che ciò si verifichi sempre con lo stesso esemplare ovvero con gli altri.

L'analisi statistica condotta sul campione omogeneo di 4 femmine, attraverso l'esame dei valori di Sx $(Sx)^2$, ottenuti considerando per ogni riccio la percentuale di autosputi esibita, riferita al totale dei test effettuati, per ogni singolo prodotto, non evidenzia differenze significative correlate alla diversità dei prodotti stessi (Tab. 1).

Ciò consente di affermare che il diverso responso, nonostante la diversità dei prodotti, rifletta solo la variabilità di comportamento nell'ambito della specie *E.e.*

L'esame del comportamento dei diversi esemplari nei test condotti, raggruppati mensilmente, evidenzierebbe (Tab. 2), considerando il campione delle 4 femmine insieme, che il mese nel quale si ha più probabilità di avere autosputi, a seguito di stimolazione, è il mese di settembre.

Questo dato però non trova riscontro quando l'analisi statistica viene condotta per ogni riccio nei diversi mesi, in questo caso, infatti, gli esemplari si mostrano più ricettivi in mesi diversi. L'unico maschio esaminato, per il quale pure in tabella 2 si forniscono i dati, appare più attivo in agosto, mentre non lo è affatto in settembre, ad ulteriore conferma della notevole variabilità nei confronti di questo comportamento.

Per quanto concerne il lato del corpo sul quale l'animale si autosputa si hanno i seguenti dati: su 217 insalivazioni osservate, 112, ossia il 51,6% sono avvenute sul lato destro, mentre 105, ossia il 48% sono avvenute sul lato sinistro. Considerando globalmente il campione delle 4 femmine insieme, e sottoponendo ad indagine statistica le percentuali di insalivazione sul lato destro e sul lato sinistro, risulta che queste non presentano differenze significative.

Avendo localizzato su ciascun lato in senso antero-posteriore 3 regioni (1, 2, 3), si evidenzia che il settore intermedio è quello più frequentemente insalivato, mentre quello meno autosputato in assoluto è quello anteriore (Tab. 3).

TABELLA 1

Analisi statistica della frequenza degli autosputi «indotti»

Prodotti	Riccio II	Riccio III	Riccio IV	Riccio V	$\bar{X}$	Sx	$(Sx)^2$
I	85,71	0,00	12,50	40,00	34,55	37,98	1442,32
II	23,08	77,77	0,00	28,57	32,35	32,71	1069,91
III	20,00	—	50,00	20,00	30,00	17,32	300,00
IV	14,28	60,00	0,00	20,00	23,57	25,70	660,58
V	0,00	0,00	12,50	25,00	9,37	11,97	143,23
VI	11,11	20,00	0,00	33,33	16,11	14,10	198,73
VII	13,33	25,00	23,53	0,00	15,46	11,54	133,23
VIII	25,00	0,00	0,00	0,00	6,25	12,50	156,25
IX	75,00	—	20,00	20,00	38,33	31,75	1008,33
X	0,00	—	33,33	0,00	11,11	19,24	370,30
$\bar{x}$	26,75	26,11	11,32	18,69			
Sx	29,58	31,36	12,37	14,37			
$(Sx)^2$	875,31	983,51	153,03	206,55			

Prodotti: I Caffè macinato; II Elastico largo; III Rossetto per labbra; IV Corda imbevuta di profumo; V. Polistirolo; VI Cera Pongo; VII Carta imbevuta d'inchiostro; VIII Cenere; IX Ombretto; X Sapone alla lavanda.

Alcuni prodotti, utilizzando i quali, non si è mai osservato autosputo: aceto, cognac, maionese, olio d'oliva, origano, pane integrale, pasta cruda, rosmarino, thè, whisky, yogurt magro.

Considerando poi per ogni regione tre zone in senso dorso-ventrale (H, M, B), anche queste di uguale ampiezza e valutando per ogni lato la percentuale di insalivazioni sul totale, risulta che i valori più elevati corrispondono a:

	Destra	Sinistra
1 H	8,1	11,9
2 M	22,8	24,4
3 B	19,0	17,8

A conclusione, risulta che per i ricci è indifferente il lato del corpo su cui autosputarsi, mentre si rileva una preferenza per il settore intermedio, sia in senso antero-posteriore che dorso-ventrale.

La casualità nella scelta trova conferma nel fatto che il riccio può autosputarsi più volte in successione sul medesimo lato, ovvero che in un

TABELLA 2

Frequenza temporale degli autosputi ed analisi statistica

Mesi/Esemplari	I	II	III	IV	V
Giugno	20,00	9,1	27,30	—	—
Agosto	25,00	18,20	55,50	12,50	11,10
Settembre	0,00	37,50	37,50	25,00	22,20
Ottobre	4,30	13,30	—	23,50	35,30
Novembre	20,80	36,40	—	13,00	12,00
Dicembre	18,20	10,20	—	0,00	0,00
$\bar{x}$	14,72	20,75	40,10	14,80	16,12
Sx	10,08	12,95	14,30	10,09	13,30
$(Sx)^2$	101,58	167,75	203,90	101,82	176,70

Mesi	$\bar{x}$ A	Sx A	$(Sx)^2$ A	$\bar{x}$ B	Sx B	$(Sx)^2$ B
Giugno	18,20	12,87	165,62	18,80	9,16	83,89
Agosto	24,32	21,01	441,37	24,46	18,20	331,12
Settembre	30,55	8,11	65,71	24,44	15,36	235,94
Ottobre	24,03	11,01	121,21	19,10	13,35	178,16
Novembre	20,47	13,81	190,65	20,55	11,27	127,13
Dicembre	3,33	5,77	33,33	7,05	8,80	77,48

Legenda: (A) Valori ottenuti considerando le 4 femmine; (B) Valori ottenuti considerando anche il maschio.

autosputo ripetuto, ci sia deposizione di saliva sui due lati del corpo, ma senza una successione ordinata, sia che l'insalivazione abbia avuto inizio sul lato destro che sul sinistro.

Distinguiamo, a questo punto, l'autosputo singolo da quello ripetuto: nel primo caso l'animale si insaliva una sola volta, nel secondo invece si hanno più insalivazioni in successione. Si è verificato autosputo singolo 1 2 volte, pari al 18,5% degli autosputi osservati, mentre degli autosputi ripetuti, il 75,5% era costituito da due, tre e quattro insalivazioni. Non si sono rilevati autosputi comprendenti da 8 a 12 insalivazioni, ma in due occasioni si sono registrate ben tredici insalivazioni in successione.

Il fenomeno in questione ha evidenziato, nel corso delle nostre osservazioni, la presenza di alcuni comportamenti preliminari all'insalivazione vera e propria. Questi sono stati da noi descritti come: Annusamento (A)

- benché l'olfatto costituisca la via sensoriale preferenziale mediante la quale *E.e.* contrae rapporti con l'ambiente, la presenza di un comportamento tipico, con caratteristiche peculiari, in quanto l'animale difronte alla sostanza campione inspira affannosamente ed in maniera frenetica, consente di definire l'Annusamento come un preliminare all'autosputo. Leccamento (L) - anche questo ha caratteristiche proprie, in quanto l'animale, a contatto con la sostanza campione, la lecca con insistenza e senza lasciarsi distrarre da eventuali stimoli esterni, accumulando così in bocca una notevole quantità di saliva.

TABELLA 3

Frequenza degli autosputi sui lati del corpo (4 femmine)

	$\bar{x}$	Sx	$(Sx)^2$
Lato destro	50,1	6,13	37,6
Lato sinistro	49,9	6,13	37,6

Distribuzione degli autosputi nei tre settori (4 femmine)

Settore	Lato destro			Lato sinistro		
	1	2	3	1	2	3
$\bar{x}$	18,3	44,57	36,93	17,67	46,1	26,22
Sx	13,99	10,05	16,63	18,80	17,29	13,25
$(Sx)^2$	195,9	101,03	276,82	353,80	299,20	175,70

Masticazione (M) - in questa fase il contatto con la sostanza campione è il più diretto possibile; l'animale, infatti, prendendola in bocca, la mastica ripetutamente, con movimenti rapidi e decisi, accumulando, anche in questo modo, una notevole quantità di saliva.

Sono stati osservati fenomeni di Annusamento per un totale di 420", il Leccamento è stato osservato per 793" e la Masticazione per 2.616". L'ammontare totale del tempo durante il quale i nostri esemplari hanno esibito preliminari è pari a 3.829", mentre il tempo corrispondente alle insalivazioni è pari a 2.181". Non tutte le insalivazioni osservate sono state precedute dai preliminari, presenti solo nell'81,7% delle insalivazioni totali; i tre preliminari insieme si sono sempre presentati nella prima insalivazione, sia

essa singola o inizio di una serie, fatto che non si verifica mai per le successive.

I preliminari risultano assenti nel 35% dei casi in corrispondenza della II insalivazione; nelle insalivazioni successive di una serie, sempre più frequentemente le insalivazioni sono invece precedute da preliminari.

L'Annusamento, mai presente da solo, è una caratteristica costante, come già detto, della I insalivazione, mentre solo occasionalmente se ne è registrata la presenza, insieme con la Masticazione, in insalivazioni successive.

Al contrario, la Masticazione da sola o il Leccamento si presentano quasi costantemente in tutte le insalivazioni di una serie; i due preliminari insieme sono presenti raramente e solo nelle prime insalivazioni di una serie.

Nella tabella 4, si forniscono per i singoli esemplari alcuni dati inerenti tali preliminari. Risulta che il tempo medio (Tm.) di Annusamento è compreso tra 4,3" e 8,14", il tempo medio di Leccamento tra 9,5" e 20,2" e il tempo medio di Masticazione tra 16,8" e 30,1".

L'analisi statistica effettuata evidenzia una certa omogeneità di comportamento, a cui si sottraggono due soli valori corrispondenti al massimo assoluto del Tm. di Leccamento ed al minimo assoluto del Tm. di Masticazione, relativi a due esemplari diversi.

I tempi medi di Leccamento e di Masticazione appaiono essere il doppio ed il quadruplo, rispettivamente, del tempo medio di annusamento, considerando globalmente gli esemplari; per ogni riccio, si evidenzia che il Tm. di Masticazione è comunque più lungo di quello di Leccamento e questo di quello di Annusamento; altrettanto si verifica quando vengono confrontati i tempi massimi relativi ai tre comportamenti preliminari.

Si fornisce inoltre nelle Tabb. 5 e 6 il tempo medio di ogni insalivazione, calcolato sul totale di ogni esemplare, oltre ad un'indagine su come siano articolate le diverse fasi per i diversi esemplari. Si evidenzia che i tempi medi d'Insalivazione appaiono notevolmente variabili da riccio a riccio, il che non consente di fare alcuna considerazione. La durata dell'insalivazione non appare comunque correlata alla durata dei preliminari.

Conclusioni

Pur se con un ridotto numero di esemplari, e ciò nonostante i tentativi di mantenere in vita quelli raccolti, si è provveduto con un notevole numero di test ad osservare in dettaglio un fenomeno la cui spiegazione rimane ancora incerta.

TABELLA 4

Analisi delle fasi preliminari

Esemplare	II	III	IV	V	I
Annusamento					
Tempo totale	79″	120″	114″	39″	68″
Numero Ann.	18	15	14	8	14
Tempo medio	4,35″	8″	8,14″	4,8″	4,85″
Tempo minimo	1″	1″	1″	2″	2″
Tempo massimo	15″	20″	22″	15″	15″
Leccamento					
Tempo totale	223″	142″	49″	143″	236″
Numero Lecc.	23	7	4	15	21
Tempo medio	9,69″	20,2″	12,25″	9,5″	11,2″
Tempo minimo	2″	5″	2″	3″	2″
Tempo massimo	18″	30″	30″	33″	28″
Masticazione					
Tempo totale	539″	429″	701″	542″	405″
Numero Mast.	32	26	26	18	23
Tempo medio	16,8″	26,5″	26,96″	30,1″	17,6″
Tempo minimo	1″	2″	2″	2″	2″
Tempo massimo	70″	40″	75″	90″	75″

	$\bar{x}$	Sx	$(Sx)^2$
Annusamento			
Escluso 1	6,31″	2,04	4,17
Compreso 1	6,01″	1,88	3,55
Leccamento			
Escluso 1	12,91″	5,01	25,19
Compreso 1	12,56″	4,41	19,47
Masticazione			
Escluso 1	25,09″	5,75	33,10
Compreso 1	23,59″	6,003	36,04

TABELLA 5

Analisi complessiva dell'insalivazione

Esemplare	II	III	IV	V	I
Insalivazione					
Tempo totale	494″	260″	503″	521″	403″
Numero totale	60	38	34	45	37
Tempo medio	8,23″	6,8″	14,79″	11,5″	10,89″
Tempo minimo	2″	2″	4″	1″	4″
Tempo massimo	21″	20″	70″	30″	20″

Esame statistico	$\bar{x}$	Sx	$(Sx)^2$
Escluso 1	10,33″	3,56	12,71
Compreso 1	10,44″	3,09	9,59

La notevole variabilità nei risultati, pur non consentendo generalizzazioni, evidenzia, suffragata da dati numerici, alcuni aspetti di questo interessante fenomeno.

a) Si può indurre autosputo nel riccio utilizzando come stimolo prodotti commerciali;

b) nell'arco dell'anno i ricci individualmente si mostrano diversamente reattivi;

c) non c'è preferenza per uno dei lati del corpo su cui deporre la saliva, mentre più frequentemente questa è sparsa nel settore intermedio, sia in senso antero-posteriore che dorso-ventrale;

d) l'Insalivazione può realizzarsi come evento singolo, ovvero in successione nell'ambito di un autosputo ripetuto;

e) l'Insalivazione è con elevata frequenza preceduta da alcuni comportamenti preliminari;

f) i preliminari, definiti A, L, M, compaiono sempre nella prima insalivazione di una serie o in un autosputo singolo;

g) la frequenza di Insalivazioni senza preliminari si riduce gradualmente dalla II insalivazione in poi;

h) i tempi medi delle tre fasi preliminari evidenziano che la Masticazione si prolunga più del Leccamento e questo dell'Annusamento.

TABELLA 6

Analisi delle frequenze e dei tempi medi degli autosputi singoli e ripetuti

Autosputi con n.° insaliva-zioni	Esemplari	II	III	IV	V	I	Escluso 1			Compreso 1		
							x	Sx	$(Sx)^2$	x	Sx	$(Sx)^2$
N. 1	Frequenza	16,6	26,7	40	10	23,1						
	Tempo medio	7″	4,5″	6,5″	2″	12″	5″	2,27	5,16	6,4″	3,69	13,67
N. 2	Frequenza	11,1	33,3	20,0	20	23,1						
	Tempo medio	7,2″	5,5″	11,5″	12,7″	11″	9,25″	3,43	11,79	9,6″	3,07	9,45
N. 3	Frequenza	27,7	13,3	20	10	23,1						
	Tempo medio	8″	12″	14,3″	13″	14,6″	11,82″	2,71	7,38	12,38″	2,66	7,08
N. 4	Frequenza	22,2	13,3	–	30	23,1						
	Tempo medio	7″	7″	–	15″	16,5″	9,66″	4,61	21,33	11,37″	5,08	25,89
N. 5	Frequenza	11,1	13,3	–	10	–						
	Tempo medio	9,3″	8,2″	–	15,8″	–	11,1″	4,10	16,87	–	–	–
N. 6	Frequenza	11,1	–	–	–	–						
	Tempo medio	9,6″	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
N. 7	Frequenza	–	–	10	10	7,79						
	Tempo medio	–	–	8,7″	24,4″	9,1″	14,6″	11,1	123,5	14,0″	8,96	80,3
N. 13	Frequenza	–	–	10	10	–						
	Tempo medio	–	–	14,1″	12,8″	–	13,4″	0,95	0,902	–	–	–

Lo scopo di analizzare nei dettagli l'autosputo è stato conseguito, per cui il presente lavoro può essere considerato solo un mezzo per la migliore comprensione di esso e quindi per un ulteriore avvicinamento alla spiegazione del fenomeno, cosa che, nonostante i numerosi dati raccolti, non siamo in grado di fornire.

RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano le dottoresse S. Del Gaudio e P. Pedata, che hanno collaborato nel riordino di alcuni dati.

BIBLIOGRAFIA

BROCKIE R. E. (1976) - Self-anointing by wild hedgehogs, *Erinaceus europaeus* in New Zeland. *Anim. Behav.* **24**: 68-71.

BURTON M. (1957) - Hedgehog self-anointing. *Proc. zool. soc. London* **129**: 452-453.

DIMELOW E. (1963) - The behaviour of the hedgehog *Erinaceus europaeus* in the routine of life in captivity. *Proc. zool. soc. London* **141**: 281-289.

EISENTRAUT M. (1953) - Vergleichende Beobactungen uber das Sicbespucken bei Igel. *Z. Tierpsycol.* **10**: 50-55.

HERTER K. (1938) - Die Biologie der europaischen Igel. Kleinter U. Pelrtier, Leipzig XIV.

LINDEMANN W. (1951) - Zur Psycologie des Igels. *Z. Tierpsycology* **8**: 224-251.

PODUSCHKA W. & FIRBAS W. (1968) - Das selbstspuchen des Igels, *Erinaceus europaeus* Linnè 1758, stethin Bezieung zur Funktion des Jacobsonschen organes. *Z. Saugetierk* **33**: 160-172.

Presentata nella tornata del 21 dicembre 1983

Accettata il 23 luglio 1985

Boll. Soc. Natur. Napoli
vol. 93, 1984, pp. 143-201, figg. 7, tabb. 2, tavv. 12

New data on tribe *Bornetelleae* (*Chlorophyta, Dasycladales*) (*)

Nota del socio FILIPPO BARATTOLO (**)

SUMMARY. – The tribe *Bornetelleae* (green algae, *Dasycladales*) was instituted by L. & J. MORELLET who subsequently attributed (1913, 1917, 1922) to it the genera *Bornetella*, *Dactylopora*, *Digitella*, *Zittelina*, *Maupasia*, *Jodotella*, *Terquemella* and *Carpenterella*.

Terquemella and *Carpenterella* really represent only reproductive organs. Therefore they were afterwards ascribed to an uncertain dasyclad tribe or partly (*Carpenterella*) to another different tribe. In 1922 the genus *Jodotella* was ascribed, by the same authors, to tribe *Parkerelleae*.

In 1927 PIA considered *Maupasia* MORELLET & MORELLET 1917 as a later synonym of *Zittelina* MORELLET & MORELLET 1913 because he did not give generic value to the shape of reproductive organs.

Genera *Dactylopora* and *Digitella* had been distinguished from each other because the former had free cysts around the branches whereas the latter had cysts grouped in ampullae. Recent studies (GENOT 1978) have showed that in *Dactylopora* cysts are grouped in ampullae as well. In this paper, therefore, the genus *Digitella* MORELLET & MORELLET 1913 is proposed to be considered as a later synonym of *Dactylopora* LAMARCK 1816. The tribe *Bornetelleae* would consist consequently of the genera *Bornetella*, *Dactylopora* and *Zittelina*.

Some characters (degree of lime, number of fertile ampullae per branch and their density along the primary branch) with other more significant characters introduced into the generic diagnosis of *Dactylopora*, *Digitella* and *Zittelina* really do not seem to have as much weight as they ought to at this taxonomical level.

The cyst-arrangement inside the ampullae, on the other hand, might assume some taxonomical weight. Cysts can be arranged on a single plane (equatorial

(*) Lavoro eseguito con il contributo del M.P.I. e C.N.R.

(**) Istituto di Paleontologia - Largo S. Marcellino, 10 - 80138 Napoli.

I should like to thank Prof. Lukas HOTTINGER of the Geologisches und Paläontologisches Institut of the University of Basle for having determined the Alveolinas assembled with *Zittelina rauzer-chernousovae* n. sp. and *Zittelina montanaroae* n. sp.

I should like to thank Prof. Alain-François POIGNANT of the Laboratoire de Paleontologie de l'Université de Paris VI for his kindness and for having made my investigations on MORELLETS' collection easier during my stay in Paris in April 1985.

plane) and at the ampulla periphery (equatorial cysts) or just below the whole surface of fertile ampulla (not equatorial cysts) (BARATTOLO 1983).

In the present paper, also taking into account the cyst-arrangement inside the fertile ampullae, an emendation of *Dactylopora* and *Zittelina* is proposed and a possible distribution of the Bornetellean species among the three above mentioned genera is supplied. Moreover further indications on *Zittelina praturlonii* (BARATTOLO & DE CASTRO) 1976 and *Zittelina elegans* are provided. Two new species of *Bornetelleae* from the Lower Eocene (Cuisian) of the Lucano Apennine have finally been established: *Zittelina rauzer-chernousovae* n. sp. and *Zittelina montanaroae* n. sp. In both species the calcareous wall is restricted at the distal end of the primary branches; in the former species the part of the branch enclosed in the calcareous wall presents an akrophorous portion and a following phloïophorous one; in the latter species the akrophorous portion is absent and the distal width of the phloïophorous portion is far bigger. Moreover *Zittelina rauzer-chernousovae* differs from *Zittelina montanaroae* as it has smaller ampullae.

Comparative charts of the most significant biometrical values and paleontological reconstructions of the two new species are supplied.

Key words. Paleobotany, Dasycladaceae, systematical revision (Dactylopora, Digitella, Zittelina), *new taxa* (Zittelina rauzer-chernousovae, Zittelina montanaroae: morphology, biometry, reproduction, ecology, paleontological reconstruction), *Cuisian, Italy* (Basilicata).

RIASSUNTO

OSSERVAZIONI SULLA TRIBÙ BORNETELLEAE. - La tribù *Bornetelleae* fu istituita da Lucien e Jean MORELLET nel 1913 per raggruppare alcune alghe, sia viventi sia in prevalenza fossili, del Paleogene del Bacino di Parigi caratterizzate essenzialmente da organi di riproduzione coristospori ubicati lateralmente sui rami primari. La diagnosi della tribù fornita da detti autori era la seguente: «verticilli costituiti al tempo stesso sia da rami fertili che da rami sterili; ampulle (*sub* sporangi) tondeggianti poste lateralmente sui rami (*ramifications fertiles et stériles coexistant dans les mêmes verticilles; sporanges* latéraux, *arrondis*)». Veniva ascritto a questa tribù il genere vivente *Bornetella* MUNIER-CHALMAS 1877 caratterizzato da rami primari e secondari con ampulle (*sub* sporangi) disposte lateralmente sui rami primari; venivano inclusi nella stessa tribù anche i generi, noti soltanto allo stato fossile, *Dactylopora* LAMARCK 1816, *Digitella* MORELLET & MORELLET 1913, *Zittelina* MORELLET & MORELLET 1913, *Jodotella* MORELLET & MORELLET 1913, tutti provvisti soltanto di rami primari, eccetto *Jodotella* che possiede anche rami secondari.

Dactylopora veniva differenziata dagli altri tre generi per la presenza di organi riproduttori sferici non calcificati le cui piccole dimensioni non permettono una sicura attribuzione ad ampulle (*sub* sporangi) o a cisti (*sub* spore); questi erano disposti lungo la massima parte dell'estensione del ramo primario e tutt'attorno ad esso. *Jodotella* veniva differenziata da *Dactylopora* per avere gli organi riproduttori, pur'essi molto piccoli, disposti verso l'estremità del ramo primario e per la presenza di rami secondari. In *Zittelina* il manicotto calcareo, piuttosto esile, si sviluppa soltanto in corrispondenza dell'estremità distale, floiofora, del ramo; gli organi riproduttori costituiti da ampulle (*sub* sporangi), sono calcificati, lenticolari, di piccole

dimensioni, mostrano al loro interno il vano delle cisti e sono disposti in prossimità del manicotto calcareo. In *Digitella* venivano raggruppate forme provviste di ampulle (*sub* sporangi), distribuite lungo la massima parte dell'estensione del ramo, calcificate, di forma globosa e mostranti pur'esse all'interno i vani delle cisti.

Nelle *Bornetelleae* i MORELLET includevano anche i fossili costituiti da corpiccioli calcarei di forma discoide, lenticolare o globosa, provvisti all'interno di piccole cavità; questi venivano raggruppati nel genere *Terquemella* MORELLET & MORELLET 1913 e considerati come organi riproduttori coristospori, isolati dal tallo, di Dasicladali.

Nel 1917 gli stessi autori attribuirono a questa tribù il nuovo genere *Maupasia* che si differenziava da *Zittelina* per la forma globosa anziché lenticolare delle ampulle (*sub* sporangi). Nel 1922 ascrivevano a questa stessa tribù tutti i corpiccioli calcarei emisferici recanti all'interno cavità ovoidi ad andamento radiale; questi, infatti, venivano interpretati come gruppi di ampulle di Bornetellee per i quali istituivano il genere *Carpenterella*. Il genere *Jodotella* veniva, invece, riferito alla tribù delle Parkerellidee a causa delle notevoli affinità morfologiche col genere *Parkerella* MORELLET & MORELLET 1922 nonostante che questo fosse sprovvisto di rami secondari.

Nel 1927 PIA effettuò una revisione della tribù *Bornetelleae*; in essa veniva conservato solo il genere *Bornetella* provvisto di rami secondari. I generi *Terquemella* e *Carpenterella* non ricevettero una collocazione precisa (Dasicladali *incertae sedis*). I generi provvisti soltanto di rami primari venivano attribuiti alla nuova tribù *Dactyloporeae* ma *Maupasia* veniva considerata sinonimo, non valido per motivi di priorità, di *Zittelina*.

Piuttosto recentemente BASSOULLET *et al.* (1979) ribadendo nei tratti essenziali le vedute dei MORELLET hanno effettuato una ulteriore revisione della tribù *Bornetelleae* in cui includono tutte le Dasicladali euspondile, coristospore, con ampulle laterali sui rami primari, sia con rami di primo ordine soltanto sia con rami di primo e secondo ordine. Gli stessi autori accettano la sinonimia tra *Zittelina* e *Maupasia* proposta da PIA e l'attribuzione di *Jodotella* alla tribù *Parkerelleae*; *Carpenterella* viene assegnata alla tribù *Parkerelleae* in base all'analogia con gli organi riproduttori di *Jodotella* (vedi per es. GENOT 1980); *Terquemella* non viene presa in considerazione.

Nel presente lavoro si condivide il principio che, agli effetti della differenziazione delle tribù, debba assegnarsi un'importanza tassonomica prevalente alla presenza e posizione degli organi riproduttori coristospori: si ritiene pertanto accettabile nelle linee generali, allo stato attuale delle conoscenze, l'emendamento proposto da BASSOULLET *et al.* (1979).

I GENERI ZITTELINA E MAUPASIA. - Come si è già detto i generi *Maupasia* e *Zittelina* differiscono tra loro per la differente forma delle ampulle delle rispettive specie-tipo: *Maupasia dumasi* MORELLET & MORELLET 1917, del Luteziano superiore di Bois Goüet, ha, infatti, ampulle globose di cui non si conosce la distribuzione delle cisti all'interno né le figure dei MORELLET permettono sicure deduzioni a questo riguardo.

Zittelina elegans MORELLET & MORELLET 1913, del Luteziano di Grignon, possiede, invece, ampulle lenticolari, in cui le cisti - a giudicare dalle figure fornite da GENOT (1978, 1980 tav. 24 figg. 8, 10-12) - sembrano disposte nel piano equatoriale.

Già da tempo gli autori concordano nel non ritenere che la forma delle ampulle possa costituire un carattere tassonomico di rango generico; conseguentemente il

genere *Maupasia* è stato considerato (PIA 1927) sinonimo, non valido per motivi di priorità, del genere *Zittelina*.

I GENERI DACTYLOPORA, DIGITELLA e ZITTELINA. - Studi recenti sugli organi riproduttori di *Dactylopora cylindracea* LAMARCK, specie-tipo del genere *Dactylopora*, hanno mostrato che, contrariamente a quanto supposto da L. & J. MORELLET, le piccole cavità del manicotto in cui alloggiavano le cisti non sono indipendenti tra loro, bensì sono raggruppate in ampulle calcificate. Anche se i limiti delle ampulle calcificate non sono ben distinguibili, questo fenomeno è stato messo in evidenza inequivocabilmente da GENOT (1978, pp. 278-280, fig. 33 e tav. 23 figg. 4-5). Lo scrivente lo ha potuto riscontrare personalmente negli esemplari di *Dactylopora cylindracea* della collezione MORELLET (vedi nota 1). Le ampulle di questa specie sono ovoidi e contengono 10-15 cisti disposte alla periferia (GENOT 1978) e non complanari.

Il genere *Digitella* (specie-tipo *Digitella dactyloporoides* MORELLET & MORELLET 1913 dell'Auversiano di Echampeu) è caratterizzato da ampulle di forma varia, poco numerose, disposte lateralmente sui rami primari e distribuite per quasi tutta la loro lunghezza; anche queste ampulle, a giudicare dalle illustrazioni fornite dai MORELLET (figg. 14-16) sembrano contenere un certo numero di cisti non complanari disposte perifericamente.

Non essendo stata riconosciuta una importanza di rango generico alla forma delle ampulle (vedi PIA 1927 e GENOT 1978 per quanto riguarda *Zittelina* e *Maupasia*) non sembrano esservi più motivi sufficienti per tenere distinti i generi *Dactylopora* e *Digitella*. Pertanto quest'ultimo è da ritenersi un sinonimo del primo, non valido per motivi di priorità.

Le acquisizioni recenti secondo cui il genere *Dactylopora* è provvisto di ampulle calcificate poste nella parte esterna e laterale dei rami rendono molto strette le analogie tra i generi *Dactylopora* e *Zittelina*.

SU UN ULTERIORE CRITERIO DI DIFFERENZIAZIONE GENERICA NELLA TRIBÙ BORNETELLEAE. - Alcuni caratteri (grado di calcificazione, numero di ampulle per ramo e distribuzione più o meno addensata delle ampulle lungo il ramo primario) introdotti insieme ad altri caratteri più significativi dai MORELLET per i generi *Dactylopora*, *Digitella* e *Zittelina* non sembrano avere, in realtà, l'importanza consona con questo rango tassonomico.

- La calcificazione (VALET 1969, pp. 552, 605-607) infatti può essere influenzata da fattori ecologici; nelle Dasicladali viventi essa è utilizzata, unitamente con altri caratteri, per differenziazioni specifiche (per es. *Acetabularia dentata*, *A. calyculus*, *A. clavata*, *A parvula* ecc.).

- Il numero di ampulle delle *Bornetelleae* viventi può variare ampiamente nell'ambito delle specie di uno stesso genere e nell'ambito di una stessa specie: esso è di 1-2 per ramo primario in *Bornetella nitida* e di 4-20 in *Bornetella sphaerica*. Nelle *Neomereae*, invece, il genere *Indopolia* si differenzia da *Neomeris* per un maggior numero di ampulle per ramo (2 anziché 1); lo stesso PIA (RAO & PIA 1936, p. 23), però, aveva espresso delle riserve sulla validità del genere *Indopolia* da lui stesso istituito.

- Non è stata dimostrata l'importanza tassonomica di rango generico della distribuzione più o meno addensata delle ampulle disposte lateralmente, lungo i rami primari.

È già stata richiamata l'attenzione (BARATTOLO 1983) sul fatto che le cisti, all'interno d'una ampulla possano disporsi secondo due modalità principali differenti:

- cisti non complanari disposte, di norma, in corrispondenza di tutta la superficie dell'ampulla (per es. *Bornetella*, *Chlorocladus*, *Dactylopora* ecc.);
- cisti complanari disposte nel piano equatoriale e soltanto alla periferia dell'ampulla o del contenitore di cisti (cisti equatoriali: per es. *Triploporella*, *Zittelina* ecc.).

È ancora prematuro stabilire il peso tassonomico da assegnare alla distribuzione equatoriale delle cisti. Una certa importanza anche a causa di opportunità pratiche poteva esserle attribuita nel caso di organi riproduttori isolati (*Russoella*); una valutazione più prudente, però, si impone quando la determinazione sistematica può basarsi anche sugli altri elementi del tallo.

Nelle ampulle con poche cisti (1-3) la distribuzione è necessariamente «equatoriale»; un numero maggiore di cisti può, invece, disporsi sia equatorialmente (3-7 cisti in *Zittelina montanaroae* n. sp., 4-9 in *Zittelina elegans* ecc.) sia in maniera non complanare (generalmente 4-8 in *Bornetella oligospora*, *Bornetella sphaerica* e *Bornetella capitata*).

Assegnando – anche se con riserva – importanza di rango generico alla distribuzione equatoriale delle cisti, questo carattere permette di differenziare anche da solo i generi *Zittelina* e *Dactylopora*.

Tenuto conto di quanto è stato già detto nel presente paragrafo la tribù *Bornetelleae* MORELLET et MORELLET 1913 emend. BASSOULLET *et al.* 1979 sarebbe costituita dai generi *Bornetella*, *Dactylopora* e *Zittelina*.

Del genere *Maupasia*, nonostante le ulteriori indicazioni fornite da GENOT (1978, pp. 262-264), non si conosce la distribuzione delle cisti all'interno delle ampulle; quale che sia la distribuzione, tuttavia, il genere risulterebbe comunque un sinonimo, non valido per motivi di priorità, di altri: di *Dactylopora* nel caso la specie-tipo dovesse presentare cisti non complanari, o di *Zittelina* nel caso che le cisti fossero disposte nel piano equatoriale delle ampulle.

Per i caratteri del genere *Bornetella* si rimanda ai dati della letteratura ed in particolarre a VALET (1969).

Per gli altri due generi si propongono, invece, i seguenti emendamenti.

Dactylopora LAMARCK 1816: tallo cilindrico o claviforme. Rami solo di primo ordine, euspondili, floiofori. Cortex presente. Organi riproduttori coristospori, posti lateralmente sui rami primari, costituiti da ampulle di forma varia le quali contengono cisti non complanari disposte in corrispondenza della superficie.

Zittelina MORELLET & MORELLET 1913: tallo cilindrico o claviforme. Rami solo di primo ordine, euspondili, floiofori. Cortex presente. Organi riproduttori coristospori, posti lateralmente sui rami primari, costituiti da ampulle, generalmente lenticolari, con cisti equatoriali.

Un riesame degli esemplari di *Dactylopora praturlonii* BARATTOLO & DE CASTRO (vedi tavv. I-II) ha messo in evidenza che in questa specie le cisti non sono isolate tra di loro nell'ambito del manicotto calcareo ma sono raggruppate in ampulle lenticolari (diametro equatoriale: 0,17-0,24 mm, diametro assiale 0,10-014 mm); queste contengono 3-5 cisti disposte nel piano equatoriale. Pertanto *Dactylopora praturlonii*, secondo i criteri proposti, andrebbe attribuita più convenientemente al genere *Zittelina*. Nella pubblicazione relativa all'istituzione di questa specie fu omesso per errore,

sfuggito anche alla correzione delle bozze, che la fig. 3 di tav. I si riferiva all'olotipo. Un particolare di questo esemplare è figurato alla tav. II del presente lavoro.

La distribuzione delle specie delle Bornetellee nei tre generi sopraindicati potrebbe essere la seguente:

Bornetella:

Bornetella nitida (HARVEY)	(recente)
Bornetella capitata (HARVEY)	(recente)
Bornetella sphaerica (ZANARDINI)	(recente)
Bornetella oligospora SOLMS-LAUBACH	(recente)

Dactylopora:

Dactylopora cylindracea LAMARCK	(Eocene)
Dactylopora dactyloporoides (MORELLET & MORELLET)	(Eocene superiore)
Dactylopora (?) *simplex* (MORELLET & MORELLET)	(Eocene superiore)

Zittelina:

Zittelina elegans MORELLET & MORELLET	(Eocene medio)
Zittelina parisiensis (MORELLET & MORELLET)	(Eocene medio)
Zittelina praturlonii (BARATTOLO & DE CASTRO)	(Eocene)
Zittelina rotunda (GENOT)	(Eocene medio)
Zittelina bystrickyi (DIENI, MASSARI & RADOICIC)	(Paleocene)
Zittelina rauzer-chernousovae n. sp.	(Eocene inferiore)
Zittelina montanaroae n. sp.	(Eocene inferiore)

A causa delle notizie incomplete sugli organi riproduttori non è possibile una sicura attribuzione a rango generico di *Dactylopora deloffri* BYSTRICKY, *Digitella jacquei* DELOFFRE, *Digitella radoiciciae* BYSTRICKY e *Maupasia dumasi* MORELLET & MORELLET.

Tribù *Bornetelleae* MORELLET & MORELLET 1913

Genere *Zittelina* MORELLET & MORELLET 1913

1877 *Zittelina* nom. nud.; MUNIER-CHALMAS: C.R. Acad. Sc. Paris, **85**, p. 817.

1913 *Zittelina* MUNIER-CHALMAS; MORELLET & MORELLET: Mem. Soc. geol. France, **47**, pp. 27-28, fig. 13, tav. III, figg. 5-6.

Specie-tipo del genere. Zittelina elegans MORELLET & MORELLET 1913

Nel 1877 MUNIER-CHALMAS fornì una tabella in cui erano riportati numerosi generi di Dasicladali rinvenuti da lui e da altri autori prevalentemente nel Bacino di Parigi. In questa tabella veniva segnalato per la prima volta anche il genere *Zittelina*; di questo genere, però, MUNIER-CHALMAS non indicò e non figurò né il tipo né alcuna altra specie, per cui il nome proposto non potrebbe considerarsi valido (*nomen nudum*).

Nel 1913 Lucien e Jean MORELLET ristudiarono una parte del materiale di MUNIER-CHALMAS e fornirono una descrizione sia del genere sia di *Zittelina elegans*

la quale va considerata, pertanto, la specie-tipo del genere. Sembra pertanto più opportuno legare al nome dei MORELLET il genere *Zittelina.*

Questi autori non indicarono l'olotipo della specie; si propone, pertanto, di assumere come *lectotipo* l'esemplare riprodotto dai MORELLET alla fig. 13 di pag. 28; quest'esemplare è tutt'oggi presente presso il Labotaroire de Micropaleontologie «Jean CUVILLIER» dell'Università di Paris VI.

In base ai dati dei MORELLET, alle ulteriori notizie fornite da GENOT (1978) ed alle osservazioni personali da me eseguite a Parigi sugli esemplari originali di *Zittelina elegans* (vedi nota 1), in questa specie sono stati riscontrati finora i seguenti caratteri.

Tallo semplice, tozzo, da claviforme ad ovoide allungato verticalmente. Rami soltanto di primo ordine e disposti in verticilli ravvicinati ed in alternanza, presumibilmente perpendicolari alla superficie del manicotto.

I rami presentano un lieve «restringimento subterminale» verso l'estremità oltre il quale si svasano verso l'esterno venendo a contatto tra loro, formando un cortex le cui maglie hanno un'ampiezza di 0,36 mm.

Un certo numero di ampulle (per lo più 4-5) si dispone più o meno regolarmente attorno ad ogni ramo in un unico strato addossato alla superficie interna del manicotto e immediatamente prima del «restringimento subterminale». Le ampulle sono lenticolari e presentano il piano equatoriale trasversale rispetto all'asse del ramo. Ogni ampulla contiene 4-9 cisti disposte nel piano equatoriale, con le aperture rivolte verso l'asse del tallo.

Il manicotto calcareo vero e proprio si sviluppa tra il restringimento subterminale ed il cortex. Nel lectotipo esso si proietta con delle lame verso l'asse del tallo; queste lame si assottigliano, si estinguono rapidamente e determinano, nell'assieme, una sorta di mosaico poligonale in cui ogni maglia isola le ampulle di un ramo da quelle del ramo contiguo.

I valori biometrici misurati dallo scrivente sul lectotipo sono i seguenti: diametro esterno (*D*): 4,4 mm, numero di pori per verticillo (*w*): 37, altezza tra i verticilli (*h*): 0,32 mm, diametro equatoriale delle ampulle (*de*): 0,14-0,16 mm. Per gli altri valori biometrici di questa specie vedi GENOT (1978).

Nel presente lavoro vengono istituite *Zittelina rauzer-chernousovae* n. sp. e *Zittelina montanaroae* n. sp. riscontrate in rocce del Cuisiano della provincia di Potenza in Basilicata (Italia meridionale).

Diagnosi di Zittelina rauzer-chernousovae n. sp. – Tallo semplice, piuttosto tozzo, approssimativamente ovoide, allungato verticalmente. Rami soltanto di primo ordine, disposti in verticilli ravvicinati ed in alternanza; la loro inclinazione è di circa 90° tranne che nella regione più alta del tallo dove assume valori minori ed in quella inferiore dove assume valori maggiori. Rami primari acrofori, relativamente sottili e cilindrici per la maggior parte della loro lunghezza; verso l'estremità mostrano, prima, un «restringimento sub-terminale»; poi ripresentano un tratto acroforo di ampiezza lievemente maggiore di quello precedente e successivamente si svasano velocemente verso l'esterno venendo a contatto tra loro, formando un cortex le cui maglie hanno un'ampiezza di circa 0,23-0,33 mm.

Organi riproduttori calcificati costituiti da ampulle lenticolari disposte in gran numero (15-40) attorno ai rami primari; le ampulle piuttosto addensate non sono immerse in mucillagine impregnata di calcare e sono disposte verso l'estremità del

ramo primario fino al «restringimento sub-terminale». Ogni ampulla contiene in genere da 3 a 5 cisti poste nel piano equatoriale dell'organo riproduttore.

Il manicotto calcareo vero e proprio non ingloba organi riproduttori e si sviluppa tra il restringimento terminale ed il cortex.

I valori biometrici più significativi sono riportati in tabella I.

Diagnosi di Zittelina montanaroae n. sp. – Tallo semplice, piuttosto tozzo, approssimativamente ovoidale ed allungato verticalmente. Rami primari disposti in verticilli ravvicinati ed in alternanza; la loro inclinazione è di circa 90° tranne che nella regione più alta tallo dove assume valori minori ed in quella inferiore dove assume valori maggiori. Rami primari acrofori, relativamente sottili e cilindrici per la maggior parte della lunghezza; verso l'estremità presentano un lieve «restringimento sub-terminale» oltre il quale si svasano velocemente verso l'esterno venendo a contatto tra loro formando un cortex le cui maglie hanno un'ampiezza di circa 0,28-0,43 mm.

Organi riproduttori calcificati costituiti da ampulle lenticolari disposte in gran numero (una trentina) attorno ai rami primari; le ampulle, piuttosto addensate, non sono immerse, di norma, in mucillagine impregnata di calcare e sono disposte verso l'estremità del ramo primario fino al restringimento sub-terminale. Ogni ampulla contiene, in genere, da 3 a 8 cisti poste nel piano equatoriale dell'organo riproduttore.

Il manicotto calcareo vero e proprio (mucillagine impregnata di calcare) si sviluppa tra il restringimento sub-terminale ed il cortex.

I valori biometrici più significativi sono riportati in tabella II.

* * *

Notes on the Tribe Bornetelleae

The tribe *Bornetelleae* was established by Lucien and Jean Morellet in 1913 to group some algae both living and prevalently fossil from the Palaeogene of the Paris Basin having fundamentally choristosporate reproductive organs placed laterally on the primary branches. The diagnosis of the tribe supplied by the above-mentioned authors was the following: *ramifications fertiles et stériles coexistants dans les mêmes verticilles*; *sporanges* (= ampullae) latéraux, *arrondis*. The living genus *Bornetella* Munier-Chalmas 1877 having primaries and secondaries with fertile ampullae (*sub* sporangia) placed sidewards on the primaries was ascribed to this tribe. Also the only fossil genera *Dactylopora* Lamarck 1816, *Digitella* Morellet & Morellet 1913, *Zittelina* Morellet & Morellet 1913 and *Jodotella* Morellet & Morellet 1913, all having primaries only, except *Jodotella* with secondaries too, were included in the same tribe.

Dactylopora was differentiated from the other three genera as having uncalcified sphaerical reproductive organs whose small size does not allow a sure attribution either to fertile ampullae (*sub* sporangia) or cysts (*sub*

spores). They were placed over most of the primary branch and all around. *Jodotella* was differentiated from *Dactylopora* as having reproductive organs, also very small, placed at the end of the primary branch and for the presence of secondaries. In *Zittelina* the rather thin calcareous wall develops only at the distal, phloïophorous end of the primary branch. The reproductive organs, made of calcified small sized lenticular ampullae (*sub* sporangia), show inside cyst-cavities and are placed near the calcareous wall. In *Digitella*, specimens having calcified globular ampullae (*sub* sporangia) which show inside cyst-cavities and arranged along the greatest part of the branch were grouped as well.

In *Bornetelleae* MORELLETS also include the fossils made of small discoid, lenticular or globular calcified bodies containing small cavities. They were grouped in the genus *Terquemella* MORELLET & MORELLET 1913 and considered as choristosporate dasyclad reproductive organs which have come off the thallus.

In 1917 the same authors attributed to this tribe the new genus *Maupasia* which differed from *Zittelina* as it had globular ampullae (*sub* sporangia) instead of lenticular ones. In 1922 they ascribed to the same tribe all small calcareous hemisphaerical bodies with radially arranged egg-shaped cavities inside; as a matter of fact those were supposed to be groups of Bornetellean ampullae for which they instituted the genus *Carpenterella*. Moreover the genus *Jodotella* was acribed to the tribe *Parkerelleae* for the remarkable morphological affinities with the genus *Parkerella* MORELLET & MORELLET 1922; although the latter genus was lacking secondaries.

In 1927 PIA reviewed the tribe *Bornetelleae*; it retained only the secondary branched genus *Bornetella*. The genera *Terquemella* and *Carpenterella* had no exact position (*Dasycladales incertae sedis*). Only primary branched genera were ascribed to the new tribe *Dactyloporeae*, but *Maupasia* was considered as a later synonym of *Zittelina*.

Recently BASSOULLET *et al.* (1979) have reviewed the tribe *Bornetelleae* confirming the essential outlines of the MORELLETS' opinions. They include all verticillated, choristosporate Dasycladales having ampullae placed sidewards on the primary branches and with only primaries or both primaries and secondaries. Synonymy between *Zittelina* and *Maupasia*, proposed by PIA, is accepted and attribution of *Jodotella* to the tribe *Parkerelleae* is retained. *Carpenterella* is ascribed to the tribe *Parkerelleae* on the analogy of *Jodotella*'s reproductive organs (e.g. GENOT 1980). *Terquemella* is not considered.

In the present paper, as regard tribe differentiation, the principle that both presence and emplacement of reproductive organs have to hold a pre-

vailing taxonomic value is agreed: therefore the emendation proposed by BASSOULLET *et al.* (1979) is supposed acceptable in the general lines and with the present knowledges.

GENERA ZITTELINA AND MAUPASIA

As has already been mentioned, the type-species of genera *Maupasia* and *Zittelina* differ from each other regarding the shape of fertile ampullae. *Maupasia dumasi* MORELLET & MORELLET 1917, from the Upper Lutetian of Bois Goüet, in fact, has globular ampullae whose cyst-arrangement inside them is unknown nor do the MORELLETS' photographs allow any sure deductions to be made.

Zittelina elegans MORELLET & MORELLET 1913, from the Lutetian of Grignon, on the contrary, has lenticular ampullae whose cysts – on the basis of GENOT's photographs (1978, 1980 pls. 24 figs. 8, 10-12) – seem to be arranged on the equatorial plane.

For a long time authors have agreed that the shape of the fertile ampullae cannot be considered a generic taxonomic character; for this reason *Maupasia* is thought (PIA 1927) to be as a later synonym of *Zittelina*.

GENERA DACTYLOPORA, DIGITELLA AND ZITTELINA

Recent studies on reproductive organs of *Dactylopora cylindracea* LAMARCK, type-species of *Dactylopora*, have showed that, contrary to L. & J. MORELLET's suppositions, small cavities inside the calcareous skeleton, where cysts were placed, are not free from each other but grouped in calcified fertile ampullae. Even if the outlines of calcified ampullae are not very clear, this phenomenon has been clearly pointed out by GENOT (1978, pgs. 278-280, fig. 33 and pl. 23 figs. 4-5). The author was able to observe it personally in the specimens of *Dactylopora cylindracea* of the MORELLETS' collection[1]. The ampullae of this species are egg-shaped and contain 10-15 peripherically placed (GENOT 1978) and non complanate cysts.

The genus *Digitella* (type-species: *Digitella dactyloporoides* MORELLET & MORELLET 1913 from the Auversian of Echampeu) is characterized by a

[1] After this paper was presented, the writer had the opportunity, in April 1985, to examine MORELLETS' and MUNIER-CHALMAS' collections deposited at the University of Paris VI.

The Editorial Committee has kindly consented to enrich the present text before sending it to press with the observations made on that occasion.

few variously shaped ampullae placed sidewards on the primary branch and along almost the whole of its length. Also these ampullae, on the basis of MORELLETS' photographs (1913, figs. 14-16), seem to hold some non complanate, peripherically placed cysts.

There do not seem to be any further reasons which justify keeping the genera *Dactylopora* and *Digitella* apart, as no generic taxonomical value regarding the shape of fertile ampullae (PIA 1927 and GENOT 1978 for *Zittelina* and *Maupasia*) has been aknowledged. Therefore *Digitella* may be considered as a later synonym of *Dactylopora*.

The recent knowledge according to which *Dactylopora* presents calcified ampullae placed externally round the branches make the analogies between *Dactylopora* and *Zittelina* closer.

ON A FURTHER CRITERION OF GENERIC DIFFERENTIATION IN THE TRIBE BORNETELLEAE

Some characters (degree of lime, number of fertile ampullae per branch and their density along the primary branch) with other more significant characters introduced into the generic diagnosis of *Dactylopora*, *Digitella* and *Zittelina*, really do not seem to have as much value as they ought to at this taxonomical level.

- Calcification (VALET 1969, pp. 552, 605-607) in fact can be influenced by ecological factors. In living *Dasycladales* it is used together with other characters for specific differentiation (e.g. *Acetabularia dentata*, *Acetabularia calyculus*, *Acetabularia calvata*, *Acetabularia parvula* etc.).

- The number of fertile ampullae in the living *Bornetelleae* can change considerably both within species of the same genus and within the same species: there are 1-2 per primary branch in *Bornetella nitida* and 4-20 in *Bornetella sphaerica*. Whereas, in the tribe *Neomereae*, *Indopolia* differs from *Neomeris* on account of a greater number of fertile ampullae per branch (2 instead of 1). However also PIA (RAO & PIA 1936, p. 23) declared he had some reservations regarding the validity of the genus *Indopolia* he himself had established.

- The generic taxonomical value of the density of ampullae placed sidewards along the primary branch has not yet been shown.

It has already been emphasized (BARATTOLO 1983) that cysts inside each ampulla can be arranged in two main ways:

- non complanate cysts usually arranged just below the whole fertile ampulla surface (e.g. *Bornetella*, *Chlorocladus*, *Dactylopora* etc.).

– Complanate cysts arranged on the equatorial plane and only at the ampulla or cyst-container periphery (equatorial cysts: e.g. *Triploporella*, *Zittelina* etc.).

It is too early to fix the taxonomical value to be assigned to equatorial cyst-arrangement. Some value, also for practical reasons, could be ascribed to it in the case of free reproductive organs (*Russoella*); but a more careful evaluation becomes necessary when the systematical determination can also base itself on other characters of the thallus.

The arrangement of a few cysts (1-3) in the fertile ampullae is necessarily «equatorial»; whereas a greater number of cysts can be arranged both equatorially (3-8 cysts in *Zittelina montanaroae* n. sp., 4-9 in *Zittelina elegans*, 3-7 in *Triploporella decastroi* etc.) and in a non complanate way (generally 4-8 in *Bornetella oligospora*, *Bornetella sphaerica* and *Bornetella capitata*).

In the case of the assignation even if with some reservations, of a generic value to equatorial cyst-arrangement, this character, even on its own, allow us to distinguish the genus *Zittelina* from *Dactylopora*.

On considering what has already been said in the present paragraph, tribe *Bornetelleae* MORELLET & MORELLET 1913 emend. BASSOULLET *et al.* 1979 appear to be made up of the following genera: *Bornetella*, *Dactylopora* and *Zittelina*.

Notwithstanding further indications given by GENOT (1978, pp. 262-264), the cyst-arrangement inside ampullae of *Maupasia* is unkown; whatever their arrangement may be, the genus should be considered as a later synonym of other ones: with *Dactylopora*, if *Maupasia dumasi* should present non complanate cysts, or with *Zittelina*, if cysts should be arranged on the equatorial plane of the fertile ampullae.

As to the characters of *Bornetella* we refer to literature data and particularly VALET (1969). For the other two genera the following emendations are suggested:

Dactylopora LAMARCK 1816: cylindrical to club-shaped thallus. Only primary, euspondyl, phloïophorous branches. With cortex. Choristosporate reproductive organs, on the sides of the primary branches, made up of various shaped fertile ampullae which have non complanate, superficially arranged cysts.

Zittelina MORELLET & MORELLET 1913: cylindrical to egg-shaped thallus. Only primary, euspondyl, phloïophorous branches. With cortex. Choristosporate reproductive organs, on the sides of the primary branches, made up of mostly lenticular fertile ampullae with equatorial cysts.

A re-examination of specimens of *Dactylopora praturlonii* BARATTOLO & DE CASTRO (see pls. I-II) has pointed out that in this species cysts are not free from each other inside the calcareous skeleton but are grouped in lenticular ampullae (equatorial diameter: 0,17-0,24 mm; axial diameter: 0,10-0,14 mm); each ampulla holds 3-5 cysts on the equatorial plane. Therefore *Dactylopora praturlonii*, according to the criterion suggested above, would be ascribed more suitably to *Zittelina*.

In the paper where this species is established, the fact that pl. I fig. 3 had to be considered as a holotype was left out because of a misprint, which had not been noticed during the proof-reading. A detail of it is shown in the present paper at pl. II.

The distribution of Bornetelleans species in the three genera might be the following:

Bornetella:

Bornetella nitida (HARVEY)	(recent)
Bornetella capitata (HARVEY)	(recent)
Bornetella sphaerica (ZANARDINI)	(recent)
Bornetella oligospora SOLMS-LAUBACH	(recent)

Dactylopora:

Dactylopora cylindracea LAMARCK	(Eocene)
Dactylopora dactyloporoides (MORELLET & MORELLET)	(Upper Eocene)
Dactylopora (?) *simplex* (MORELLET & MORELLET)	(Upper Eocene)

Zittelina:

Zittelina elegans MORELLET & MORELLET	(Middle Eocene)
Zittelina parisiensis (MORELLET & MORELLET)	(Middle Eocene)
Zittelina praturlonii (BARATTOLO & DE CASTRO)	(Eocene)
Zittelina rotunda (GENOT)	(Middle Eocene)
Zittelina bystrickyi (DIENI, MASSARI & RADOICIC)	(Paleocene)
Zittelina rauzer-chernousovae n. sp.	(Lower Eocene)
Zittelina montanaroae n. sp.	(Lower Eocene)

Because of incomplete information on reproductive organs, a definite generic attribution of *Dactylopora deloffri* BYSTRICKY, *Digitella jacquei* DELOFFRE, *Digitella radoiciciae* BYSTRICKY and *Maupasia dumasi* MORELLET & MORELLET is not possible.

Tribe *Bornetelleae* MORELLET & MORELLET 1913

Genus *Zittelina* MORELLET & MORELLET 1913

1877 *Zittelina* nom. nud.; MUNIER-CHALMAS: **85**, p. 617

1913 *Zittelina* MUNIER-CHALMAS; MORELLET & MORELLET: **47**, pgs. 27-28, fig. 13, pl. III figs. 5-6.

Type-species. Zittelina elegans MORELLET & MORELLET 1913

In 1877 MUNIER-CHALMAS supplied a table in which a lot of dasyclad genera found by himself and other authors prevalently in the Paris Basin were listed. In this table for the first time the genus *Zittelina* was indicated as well. MUNIER-CHALMAS did not indicate or show either the type or any other species of it, so the name proposed could not be deemed valid (*nomen nudum*).

In 1913 Lucien and Jean MORELLET studied part of MUNIER-CHALMAS' material and gave descriptions of both the genus and *Zittelina elegans* which has to be considered the type-species. Therefore it seems more appropriate to link the genus *Zittelina* to MORELLETS'.

They did not indicate the holotype of *Zittelina elegans*, so, here, the specimen shown by MORELLETS (fig. 13, p. 28) is proposed as a *lectotype*; at present this is kept at the Laboratoire de Micropaleontologie «Jean CUVILLIER» of the University of Paris VI.

On the basis of the MORELLETS' data, further informations by GENOT (1978) and personal observations made by the author on the original specimens of *Zittelina elegans* at Paris, until now in this species the following characters have been found:

Squat, club-shaped tending to vertically elongated egg-shaped simple thallus. Only primary branches in close and alternating whorls, probably perpendicular to the calcareous wall surface.

The branches have at their outer end a «subterminal narrowing». They flare outwards beyond it and touch each other to make a cortex whose meshes are 0,36 mm in width.

Some fertile ampullae (mostly 4-5) are arranged more or less regularly all around each branch in a single layer joined to the calcareous wall's inner surface and just before the «subterminal narrowing». The fertile ampullae are lenticular with their equatorial plane crosswise to the branch axis. Each ampulla has 4-9 cysts on its equatorial plane; all cyst-openings are turned towards the thallus axis.

The calcareous wall proper develops between the subterminal narrowing and the cortex. In the lectotype the calcareous wall extends towards

the thallus axis with blades that get thinner and thinner, and then soon stop. Altogether they make a sort of polygonal network where each mesh isolates the fertile ampullae of one branch from those of the next one.

The biometrical values found by the writer on the lectotype are the following: outer diameter (*D*): 4,4 mm; number of pores in a whorl (*w*): 37; height between whorls (*h*): 0,32 mm; equatorial diameter of ampullae (*de*): 0,14-0,16 mm. For the other biometrical values of *Zittelina elegans*, see GENOT (1978).

In the present paper *Zittelina rauzer-chernousovae* n. sp. and *Zittelina montanaroae* n. sp. from the Cuisian of the Potenza district in Basilicata (Southern Italy) are established.

Zittelina rauzer-chernousovae n.sp.

1983 *Zittelina* sp.; BARATTOLO: **92**, pg. 25, fig. 4.

Origin of the name. The species is dedicated to Prof. Dagmara Maximilionovna RAUZER-CHERNOUSOVA of the Geological Institute of the Academy of Sciences of Moscow; it represents the writer's and the Paleontological Institute of Naples' homage.

Holotype. Specimen in axial section. Thin section A.2994.1. Pl. III fig. 1.

Isotypes. Specimens of thin sections A.2994.1 - A.2994.17, partly shown in pls. I-V and pl. VII fig. 2.

Depository. Holotype and isotypes are housed at the Paleontological Institute of University of Naples (DE CASTRO collection).

Type-locality. «Cava di pietra» at «Capo Grasso» near Vietri di Potenza in Basilicata (I.G.M. map 199 IV NO - *Vietri di Potenza*). This locality is the same at the one where the types of *Zittelina praturlonii* (BARATTOLO & DE CASTRO) come from (BARATTOLO & DE CASTRO, 1976 fig. 1).

Type-level. The sample A.2994 is a pebblestone coming from a miocenic flyschioid sequence (SGROSSO 1966; SCANDONE 1971, pg. 49).

This pebblestone is made of two different lithotypes divided by a stylolite. One is a miocenic prevalently mud-free grain supported limestone (*packstone*) with Lepidocyclinids, Miogypsinids, Amphisteginids and frag-

ments of Alveolinids. The other, which represents the larger part, is a dark grey calcarenite to calcirudite whose grains (mostly fossils) are mud-supported (*packstone*); cement can be present locally.

The fossils, which are excellently preserved, consist of red algae, dasyclad green algae and foraminifers. Among the algae there are: *Zittelina rauzer-chernousovae* n. sp., *Zittelina montanaroae* n. sp., *Belzungia silvestri* (PFENDER), *Cymopolia* sp., *Archaeolithothamnium* sp., *Lithothamnium* sp., *Lithoporella* sp., *Melobesia* sp., *Solenomeris o'gormannii* DOUVILLÈ and *Pycnoporidium levantinum* JOHNSON. Among the foraminifers there are: *Alveolina fornasinii* CHECCHIA-RISPOLI, *Opertorbitolites* sp., *Nummulites* sp., *Amphistegina* sp. and frequently miliolids. Fossil remains of Madreporaria and Lamellibranchia are also present.

Alveolina fornasinii CHECCHIA-RISPOLI permits the assemblage with the new Zittelinas to be ascribed to the Lower Eocene (Cuisian).

Diagnosis. Rather squat, roughly egg-shaped vertically elongated simple thallus. Only primary branches, arranged in close whorls and alternating with those above and below; their inclination is about 90° except in the highest part of the thallus where the values are lower and in the lowest one where they are greater. The primary branches are akrophorous, relatively thin and cylindrical for most of their length. They present externally, at first, a «subterminal narrowing» and then they become akrophorous again, slightly greater in width than the former akrophorous part; they finally widen outwards quickly touching each other to make a cortex whose meshes are about 0,23-0,33 mm in width.

Calcified reproductive organs formed by lenticular fertile ampullae are present in large numbers (15-40) all around the primary branches. The fertile ampullae, clustered together, are not embedded in lime and are found on the outer part of the branches as far as the «subterminal narrowing». Each ampulla generally has 3-5 cysts arranged on its own equatorial plane.

The calcareous wall proper does not enclose reproductive organs and develops between the subterminal narrowing and the cortex.

The most significant biometrical values are in table I.

General remarks on the sample. The material used to describe *Zittelina rauzer-chernousovae* and *Zittelina montanaroae* is made of 17 thin sections (A.2994.1 - A.2994.17)[2] from a single sample consisting of a pebblestone

[2] The first two terms refer to the register number of the sample, the last one indicates the thin section number.

TABLE I

Zittelina rauzer-chernousovae n. sp.

Values of the most significant biometrical parameters. The ranges of variability are in bold-face, the average values and standard deviations are in Roman type; in brackets, in italics, the number of measurements has been indicated. All dimensional values are given in millimetres. (D = outer diameter of the calcareous skeleton; d = inner diameter of the calcareous skeleton; e = thickness of the calcareous wall; $(D-d)/2$ = thickness of the calcareous wall and the layer of fertile ampullae; w = number of pores in a whorl; h = height between whorls; p_d = distal width of the primary pores; de = equatorial diameter of fertile ampullae; da = axial diameter of fertile ampullae; ar = radial width of cysts; at = transversal width of cysts; av = vertical width of cysts; nc = number of cysts per ampulla).

D	**4,2 – 8,5** 6,7 (*16*)	de	**0,07 – 0,13** 0,09351 ± 0,0012303 (*41*)
d	**2,9 – 6,5** 5,0 (*16*)	da	**0,05 – 0,09** 0,07145 ± 0,0010389 (*38*)
e	**0,10 – 0,41** 0,2588 ± 0,080824 (*31*)	ar	**0,023 – 0,049** 0,03288 ± 0,0055160 (*26*)
(D-d)/2	**0,56 – 1,4** 0,8315 ± 0,20456 (*31*)	at	**0,020 – 0,043** 0,03187 ± 0,0064904 (*8*)
w	**41 – 66** 52,5 ± 7,8775 (*10*)	av	**0,027 – 0,045** 0,03373 ± 0,0051399 (*11*)
h	**0,24 – 0,31** 0,26 (*9*)	nc	**3 – 5** (*25*)
e	**0,20 – 0,33** 0,2829 ± 0,043168 (*12*)		

about 5 cm in diameter. It was collected in 1966 by Prof. Italo SGROSSO of the Department of Earth Sciences of Naples during his researches on paleogeography at Vietri di Potenza and the surrounding area.

The fossil remains of this species are in excellent conditions. They consist of about forty different sections from as many specimens. Little less than half of them appear entire, the remainder are in fragments of various size. Values of main biometrical parameters (*D*, *d*, *L*), number of pores in a whorl (*w*) etc. come from the former; only values of thickness of calcification, sizes of primary pores and reproductive organs come from both. Measurements give reliable information, although only appoximatively, regarding the variability of the two new species.

General features of the calcareous skeleton. The calcification of *Zittelina rauzer-chernousovae* consists of two part:

- one refers to common lime impregnating mucilage of the branches; in this species it is formed between the subterminal narrowing and the cortex. Here it is considered as the calcareous wall proper;
- another refers to calcified fertile ampullae which in this species are not embedded in lime. The ampullae are not found in the calcareous wall zone; so it will be considered apart and described in connection with reproductive organs. Similar relations between ampullae and calcareous wall exist in living Bornetellas.

The calcareous skeleton is rather squat, roughly egg-shaped, with no articulation, ondulation or intusannulation. Upward it tends to close hemisphaerically and with a slight depression near the apex.

At the base it bends considerably inward but it stops at a big hole through which the lower part of the thallus goes.

The specimens available for estimating the length (*L*) are very few in number (3); this parameter seems to be at least 10-20 mm. The outer diameter of the calcareous skeleton (*D*), drawn by 16 specimens, is 4,2-8,5 mm (fig. 1). The thickness of calcification (*e*) is 0,10-0,41 mm down almost all the calcareous wall; it seems to be thinner at the apex (1 specimen) and a little thicker at the lower, bent inward, part of the calcareous skeleton (2 specimens).

Inclination and arrangement of primary branches. By distribution of reproductive organs (see further on) and pores in the calcareous wall it can be argued that primary branches are perpendicular to the thallus axis for most of its length. In the highest part of the thallus they bend progressively upwards on moving towards it and they become vertical at the apex (pl. VII fig. 1). On the contrary moving towards the thallus base the

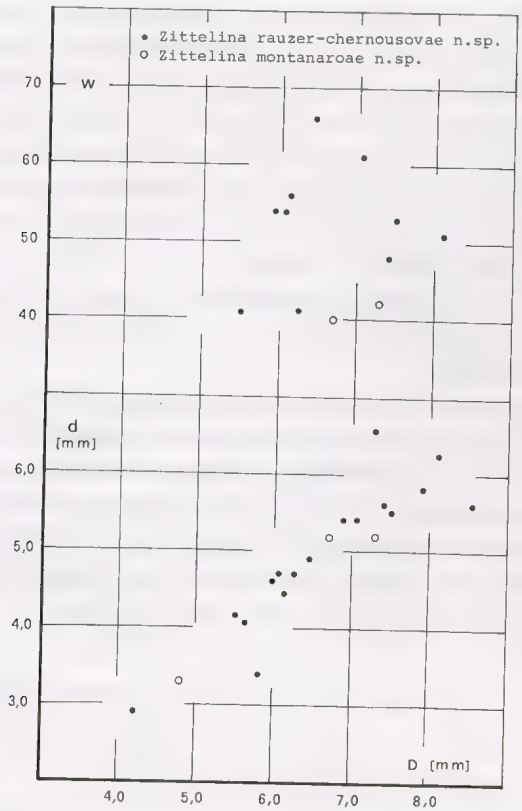


FIG. 1. – *Zittelina rauzer-chernousovae* n. sp. (●) and *Zittelina montanaroae* n. sp. (○). Variability of the inner diameter of the calcareous skeleton (*d*) (*down*) and the number of pores in a whorl (*w*) (*up*) related to the outer diameter of the calcareous skeleton (*D*). Each little circle of the plot refers to a single specimen. All dimensional values are supplied in millimetres.

branches bend progressively downwards until they are of 120-140° near the hole.

Primary branches are arranged in simple whorls (euspondyl type) and alternate with those above and below. The latter character is clear in tangential (pl. II fig. 2; pl. III fig. 3) and oblique sections (pl. IV fig. 1) through the reproductive organs zone, where the branch spaces are inferable by the regularly arranged pores in the mass of fertile ampullae. Verticils are quite close together; their height (*h*) is 0,24-0,31 mm. The number of pores in a whorl is greater, i.e. 41-66 (fig. 1); it has been measured by six transversal sections and deduced from four oblique sections.

Shape and size of primary branches. In *Zittelina rauzer-chernousovae* the central stem does not calcify. Moreover the holes in the mass of reproductive organs do not present, in their proximal part, any narrowing so that it can be connected with that of the junction to the siphon.

The information on the branches of this species are incomplete; they are deduced from the pores left in the thin calcareous wall and in the adjoining layer of reproductive organs. So it is not possible to give exact indications on the length of primaries.

However on the ground of similarities with other Bornetelleans we can suppose that the proximal part of the branch (unknown) is like the one encircled by ampullae.

So, along most of *Zittelina rauzer-chernousovae's* thalli, the primary branch is made up of a former probably rather elongated, thin, cylindrical, akrophorous portion having a slight narrowing externally. Here this is called «subterminal narrowing». Beyond the subterminal narrowing, outwards, just at the calcareous wall, the primary branch shows a short portion, akrophorous again, a bit thicker than before. Afterwards, it flares outwards quickly (phloïophorous portion of the branch) giving rise to a cortex.

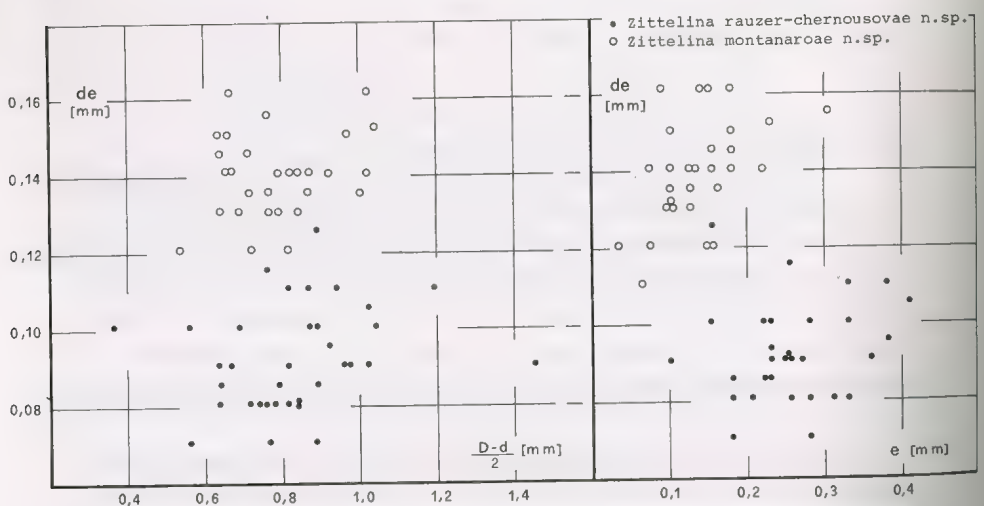


FIG. 2. – *Zittelina rauzer-chernousovae* n. sp. (●) and *Zittelina montanaroae* n. sp. (○). *Left side*: variability of the equatorial diameter of the ampullae (*de*) related to the thickness of the calcareous wall and the layer of ampullae ((*D* – *d*)/2). *Right side*: variability of the equatorial diameter of the ampulla (*de*) related to the thickness of the calcareous wall (*e*). Each little circle of the plot refers to a single specimen. All dimensional values are supplied in millimetres.

The part of the branch encircled by reproductive organs is 0,33-1,2 mm long. The whole branch's length (i.e. both the part encircled by fertile ampullae and the one enclosed in lime) is 0,56-1,4 mm. When the walls of the branches exceptionally calcify, then it is possible to keep the size of the transversal section of the akrophorous portion running through the mass of ampullae; its diameter is 0,076-0,11 mm. The transversal width of the akrophorous portion enclosed in the calcareous wall is 0,09-0,19 mm; the one of the phloïophorous portion 0,20-0,33 mm.

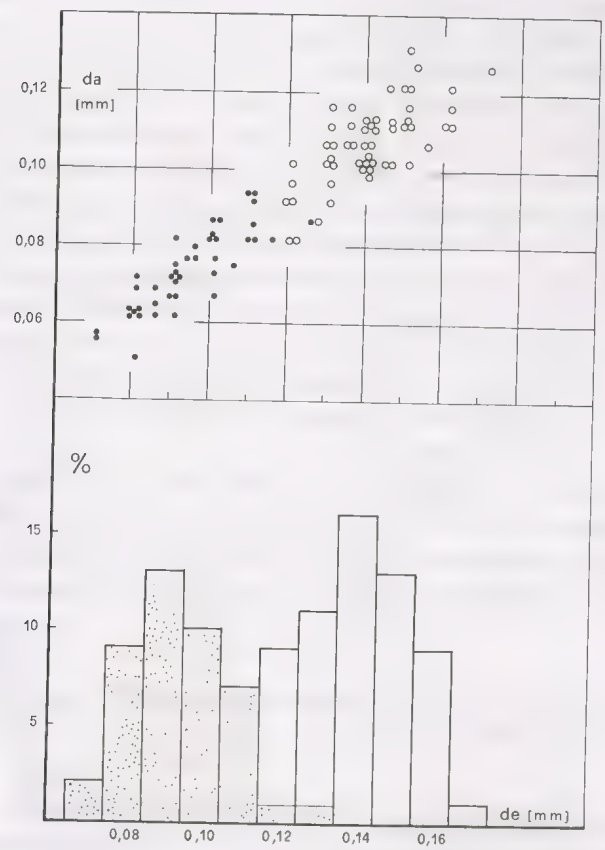


FIG. 3. – *Zittelina rauzer-chernousovae* n. sp. (● and dotted hystogram) and *Zittelina montanaroae* n. sp. (○ and white hystogram). *Lower side*: frequency of the equatorial width of the ampulla (*de*); the hystogram is based on 101 specimens. *Upper side*: variability of the axial diameter (*da*) related to the equatorial diameter (*de*) of fertile ampullae. Each circle of the plot refers to a single specimen. All the dimensional values are supplied in millimetres.

Both at the top and the bottom of the calcareous skeleton the branches get thinner, therefore their sizes are smaller than the ones mentioned above.

Reproductive organs. The reproductive organs consist of lenticular ampullae (ellipsoid with a short axis of rotation). The whole of them make a sort of thick layer attached to the inner surface of the calcareous wall. The fertile ampullae, in this layer, are clustered in various density, and touch each other. Their number per branch may be rather high, at least 15 to 40. This has been inferred, by counting the number of ampullae both in the transversal sections (3-6) and in longitudinal sections (5-7) of the branches. It cannot be excluded that a small number of ampullae had encircled the unobservable proximal portion of the branch too.

The ampullae are usually filled by spar and so do not often show the cysts inside them. They are arranged quite regularly around the prinary branches, so that in the transversal pore sections they look like a lot of ring-like rows. Each of them tends to touch the ones nearby. The contact may not take place (pl. V fig. 2) or it may be only partial (pl. IV fig. 1) or each ampulla may belong at the same time to two adjoining ring-like rows (pl. V fig. 1; pl. II fig. 3). Usually the first case (unconnected ring-like rows) is found in specimens having a lot of fertile ampullae per branch, whereas the last case is found in ones having a lesser number of fertile ampullae per branch.

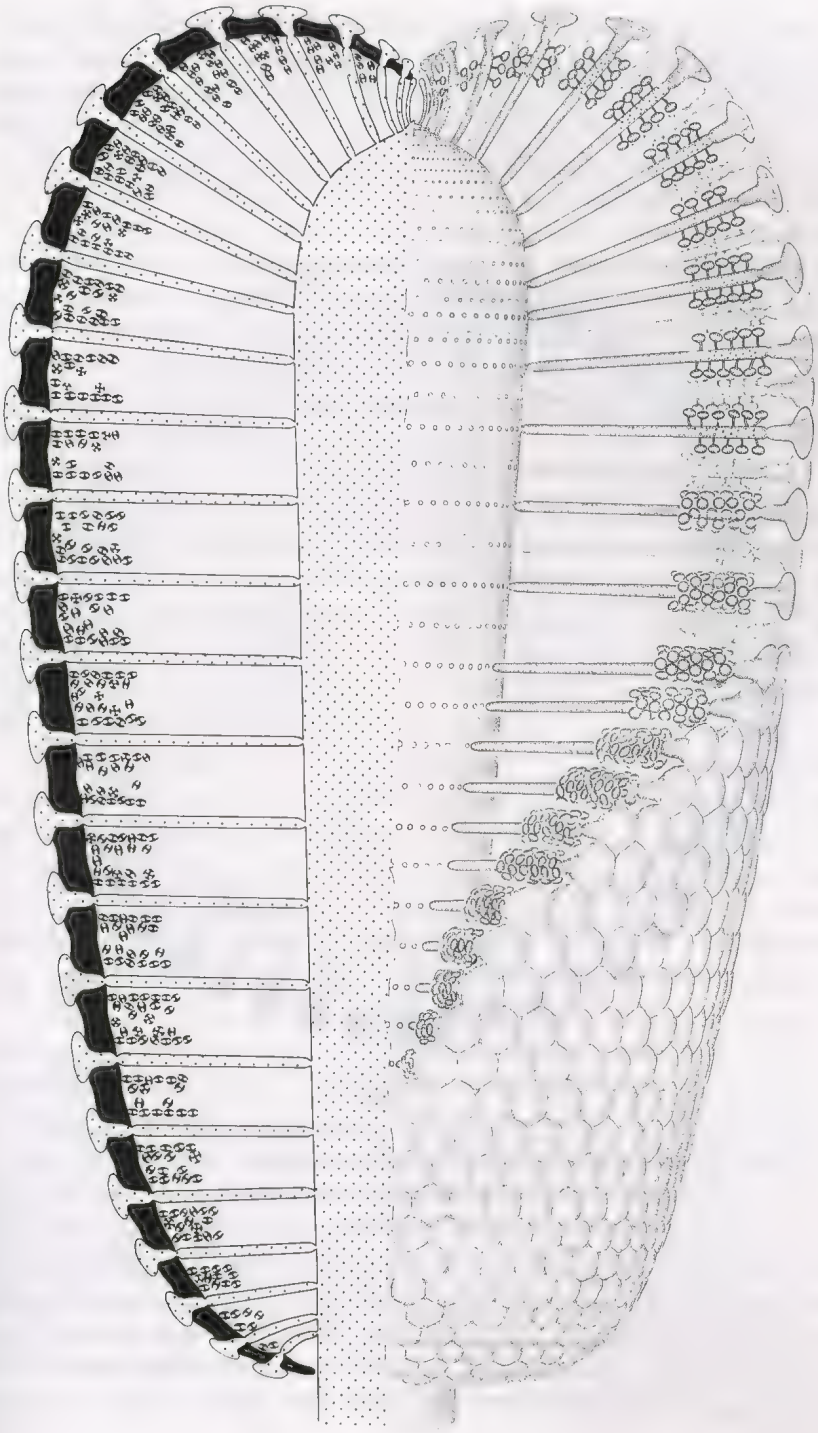
The axial diameter (*da*) of ampullae is 0,050-0,093 mm, the equatorial one (*de*) is 0,070-0,13 mm (figs. 2-3).

Each ampulla contains 3-5 cysts placed only on its equatorial plane. Subsphaerical or more often egg-shaped cysts turn their most tapered sides to the fertile ampulla axis. The radial width of cysts (*ar*) is 0,023-045 mm, the transversal width (*at*) is 0,020-0,043 mm and the vertical width (*av*) is 0,027-0,045 mm[3].

[3] For section terminology and biometrical parameters nomenclature of reproductive organs see BARATTOLO (1983).

→

FIG. 4. – *Zittelina rauzer-chernousovae* n. sp. Longitudinal reconstruction of the thallus. *Right side*: both primary branches and reproductive organs without calcification with central stem in a longitudinal view; the lower part shows the cortex and the reproductive organs around the branches, whereas the upper one shows only reproductive organs set on the plane of the drawing to point out their junctions with the branches. *Left side*: primary branches, reproductive organs and calcification (black) drawn in longitudinal section (x 15 ca.).



Reconstruction of the thallus. In the preceding pages the many features of the thallus have already been mentioned. So here follow some considerations on the shape and size of both the branches and the central stem.

The characters of the branches can only be established much approximately. In fact, the outer portions of the branches are deduced by their cal-

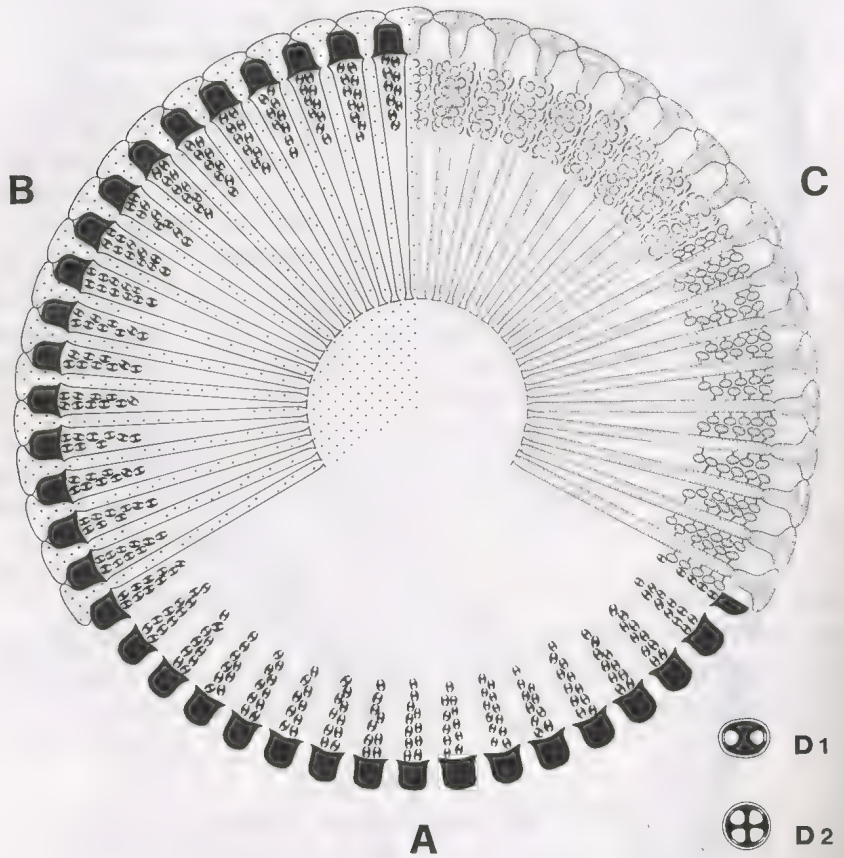


FIG. 5. – *Zittelina rauzer-chernousovae* n. sp. Transversal reconstruction of the thallus. A: layer of fertile ampullae and calcareous wall drawn in transversal section. B: central stem, primary branches, reproductive organs and calcification drawn in transversal section. C: both primary branches and reproductive organs without calcification with central stem drawn in transversal view; the lower part shows primary branches and reproductive organs only set on the plane of the drawing, whereas the upper one shows the primary branches and the reproductive organs set around them (x 15 ca.). D1 and D2: respectively axial and equatorial sections of a fertile ampulla. The wall of the ampulla is not fossil (x 60 ca.).

cified walls or by holes in the layer of reproductive organs and by pores in the calcareous wall. On the other hand, the inner portions, unknown in the fossils, can only be inferred from what other similar Bornetelleans show, where the central stem width and outer diameter of the thallus are known.

Regarding this, Bornetellas have been examined which have a calcareous skeleton very similar to *Zittelina rauzer-chernousovae*'s: *Bornetella oligospora* and *Bornetella nitida*, both living species. *Bornetella oligospora*'s central stem is slightly club-shaped so, for the reconstruction of *Zittelina rauzer-chernousovae*, such a central stem has been supposed too.

In *Bornetella oligospora* the thallus diameter-central stem diameter ratio (*D/d*) seems to be about 3,3 (SOLMS-LAUBACH 1983). As the average outer diameter of *Zittelina rauzer-chernousovae*'s thallus is 6,7 mm, a 2 mm central stem diameter may be supposed.

The writer has already mentioned that continuing upward the branches get thinner and thinner benging little by little until they become straight at the thallus apex (pl. VII fig. 2); here the calcareous skeleton shows a clear depression. It seems likely that this happens because the branches get shorter and shorter towards the thallus axis too. Generally speaking, the top of *Zittelina rauzer-chernousovae*'s thallus is like that of *Neomeris* and rarely, of club-shaped Bornetellas (i.e. *Bornetella oligospora* and *Bornetella nitida*) (figs. 4-5).

Ecology. The kind of rock, the abundance of mud, the type of clasts (mostly fossils) reveal that the new species lived in a low energy environment with carbonate sedimentation. This supposition is strengthened by frequent fossil integrity and by geopetal structures inside the dasyclad calcareous skeletons. Abundance of these algae and the presence of Alveolinids and Soritids would seem to indicate that *Zittelina rauzer-chernousovae* lived in shallow sea-water and in a tropical or subtropical climate.

Comparisons. The species which are very like *Zittelina rauzer-chernousovae* are the following: *Zittelina elegans* MORELLET & MORELLET, *Zittelina parisiensis* (MORELLET & MORELLET) and *Zittelina montanaroae* n. sp.

Zittelina rauzer-chernousovae differs from *Zittelina elegans* mainly because of its larger calcareous skeleton (D = 4,2-8,5 mm instead of 5 mm), its smaller reproductive organs (de = 0,07-0,13 mm instead of 0,15-0,21 mm), their different number per branch (15-40 instead of 4-5) and their arrangement around each branch (see pgs. 156-157). Moreover *Zittelina rauzer-chernousovae*'s cyst-openings are placed on the equatorial edge, whereas *Zittelina elegans* ones are placed on one of the two polar zones.

Zittelina rauzer-chernousovae differs from *Zittelina parisiensis* mainly as regards smaller reproductive organs (de = 0,07-0,13 mm instead of 0,17-

0,22 mm). In spite of reservations caused by the bad state of *Zittelina parisiensis'* specimens studied by MORELLETS (only broken specimens) the number of pores in a whorl of *Zittelina rauzer-chernousovae* seem to be higher (39-66 instead of 25-30[1] ca.).

Zittelina rauzer-chernousovae differs from *Zittelina montanaroae* because it has a different shape of primaries. In the former the branch portion enclosed in the calcareous wall shows a proximal akrophorous part and a subsequently phloïophorous part; in the latter the first akrophorous part is lacking and the phloïophorous one is wider (p_d = 0,20-0,33 mm instead of 0,28-0,43 mm). Moreover *Zittelina rauzer-chernousovae* also differs because it has smaller reproductive organs (*de* = 0,07-0,13 mm instead of 0,11-0,17 mm) and a smaller number of cysts per ampulla (3-5 instead of 3-8) (figs. 2-3).

Chronostratigraphical and geographical distribution. This new species has occurred so far in the Lower Eocene (Cuisian) of type-locality.

Zittelina montanaroae n. sp.

Origin of the name. – The species is dedicated to Prof. Eugenia MONTANARO-GALLITELLI of the Paleontological Institute of the University of Modena. It represents the writer's and the Paleontological Institute of Naples' homage for her contribution to Italian Paleontology.

Holotype. Specimen in oblique section. Thin section A.2994.1. Pl. VI fig. 2.

Isotypes. Specimens from the thin section A.2994.1 - A.2994.17.

Depository. Holotype and isotypes are housed at the Paleontological Institute of University of Naples (DE CASTRO collection).

Type-locality and type-level. See *Zittelina rauzer-chernousovae.*

Diagnosis. Rather squat, roughly egg-shaped, vertically elongated simple thallus. Primary branches arranged in close whorls and alternating with those above and below; their inclination is about 90° except in the higher part of the thallus where the values are lower and in the lower part where they are greater. The primary branches are akrophorous, relatively thin and cylindrical along most of their length. Externally they present a slight « subterminal narrowing » and then they quickly widen outwards touching each other to make a cortex whose meshes are about 0,28-0,43 mm in width.

Calcified reproductive organs formed by lenticular fertile ampullae are found in large numbers (about thirty) all around the primary branches;

clusters of ampullae are normally not embedded in lime and are found on the exterior as far as the «subterminal narrowing». Each ampulla generally has 3-8 cysts arranged on its own equatorial plane.

The calcareous wall proper develops between the subterminal narrowing and the cortex.

The most significant biometrical values are in table II.

General remarks on the sample. The material used to describe the present species is the same as *Zittelina rauzer-chernousovae.*

Zittelina montanaroae is represented by about sixty «specimens», in excellent conditions, but usually in pieces. Only 5 sections cut across most of the calcareous skeleton. These enabled us to calculate the values of outer diameter (D), inner diameter (d) and length (L) of the calcareous skeleton and the number of pores in a whorl (w) as well. Sections from broken specimens enabled calculation of thickness of calcification (e), sizes of primary pores and reproductive organs only.

General features of the calcareous skeleton. In *Zittelina montanaroae* calcification consists of two parts, like in *Zittelina rauzer-chernousovae* too:

- the outer part (calcareous wall) may be ascribed to normal lime impregnating mucilage of the branches. It develops between the subterminal narrowing of the branch and the cortex.
- The inner one is made of calcified ampullae which in this species, are not usually embedded in lime. Also *Zittelina montanaroae*'s fertile ampullae are lacking inside the calcareous wall.

The writer did not observe any specimen showing the top of the thallus. Nevertheless because of close similarities with *Zittelina rauzer-chernousovae* it seems probable that in *Zittelina montanaroae* the calcareous skeleton had a slight depression at the apex as well.

The calcareous skeleton is about 7 mm in length (L), and it could be inferred from only one specimen. Only three specimens supplied the dimensions of the outer diameter (D = 4,8-7,3 mm) and the inner diameter (d = 3,3-5,2 mm). The thickness of calcification (e) is 0,04-0,31 mm.

Inclination and arrangement of primary branches. From the arrangement of the reproductive organs (see further on) and the pores in the calcareous skeleton it is argued that the primary branches are perpendicular to the main axis along most of its length. They continue to bend upward as they approach the top where, on the analogy of *Zittelina rauzer-chernousovae*, they probably become straight. Similarly it is possible that towards the bottom the primary branches bend progressively downward.

TABLE II

Zittelina montanaroae n. sp.

Values of the most significant biometrical parameters. The ranges of variability are in bold-face, the average values and the standard deviations are in Roman type; in between brackets, in italics, the number of measurements has been indicated. All dimensional values are given in millimetres. (*D* = outer diameter of the calcareous skeleton; *d* = inner diameter of the calcareous skeleton; *e* = thickness of the calcareous wall; *(D-d)/2* = thickness of the calcareous wall and the layer of fertile ampullae; *w* = number of pores in a whorl; *h* = height between whorls; p_d = distal width of the primary pores; *de* = equatorial diameter of fertile ampullae; *da* = axial diameter of fertile ampullae; *ar* = radial width of cysts; *at* = transversal width of cysts; *av* = vertical width of cysts; *nc* = number of cysts per ampulla).

D	**4,8 – 7,3** 6,3 (*3*)	de	**0,11 – 0,17** 0,1404 ± 0,014310 (*60*)
d	**3,3 – 5,2** 4,6 (*3*)	da	**0,08 – 0,13** 0,1057 ± 0,011123 (*56*)
e	**0,04 – 0,31** 0,1413 ± 0,06345 (*29*)	ar	**0,03 – 0,05** 0,03925 ± 0,0055416 (*32*)
(D-d)/2	**0,53 – 1,0** 0,7875 ± 0,13181 (*31*)	at	**0,03 – 0,04** 0,03357 ± 0,011802 (*7*)
w	**40 – 51** 44 (*4*)	av	**0,03 – 0,05** 0,03650 ± 0,0053800 (*10*)
h	**0,29 – 0,41** 0,36 (*10*)	nc	**3 – 8** (*25*)
p_d	**0,28 – 0,43** 0,3584 ± 0,038704 (*39*)		

Primary branches are arranged in verticils (euspondyl type) and alternate in subsequent ones (pl. VI fig. 1). Verticils are rather close together; the height between the whorls (*h*) is, from ten specimens, 0,29-0,41 mm.

The number of pores in a whorl (*w*) has been inferred from four specimens and ranges between 40-51.

Shape and size of the primary branches. As in *Zittelina rauzer-chernousovae* the central stem of *Zittelina montanaroae* does not calcify as well. Moreover, the holes in the mass of reproductive organs do not present, in their proximal parts, any narrowing so that it can be connected with the one at the branch-junctions to the siphon. Hence, regarding the shape of the branch the same considerations made for *Zittelina rauzer-chernousovae* are valid. Therefore, from analogy with other Bornetellean algae, it can be supposed that along most of the thallus, primary branches are made up of a rather elongated, akrophorous, thin, cylindrical portion showing externally a slight narrowing (subterminal narrowing). Beyond it the branches flare quickly touching each other to form a cortex.

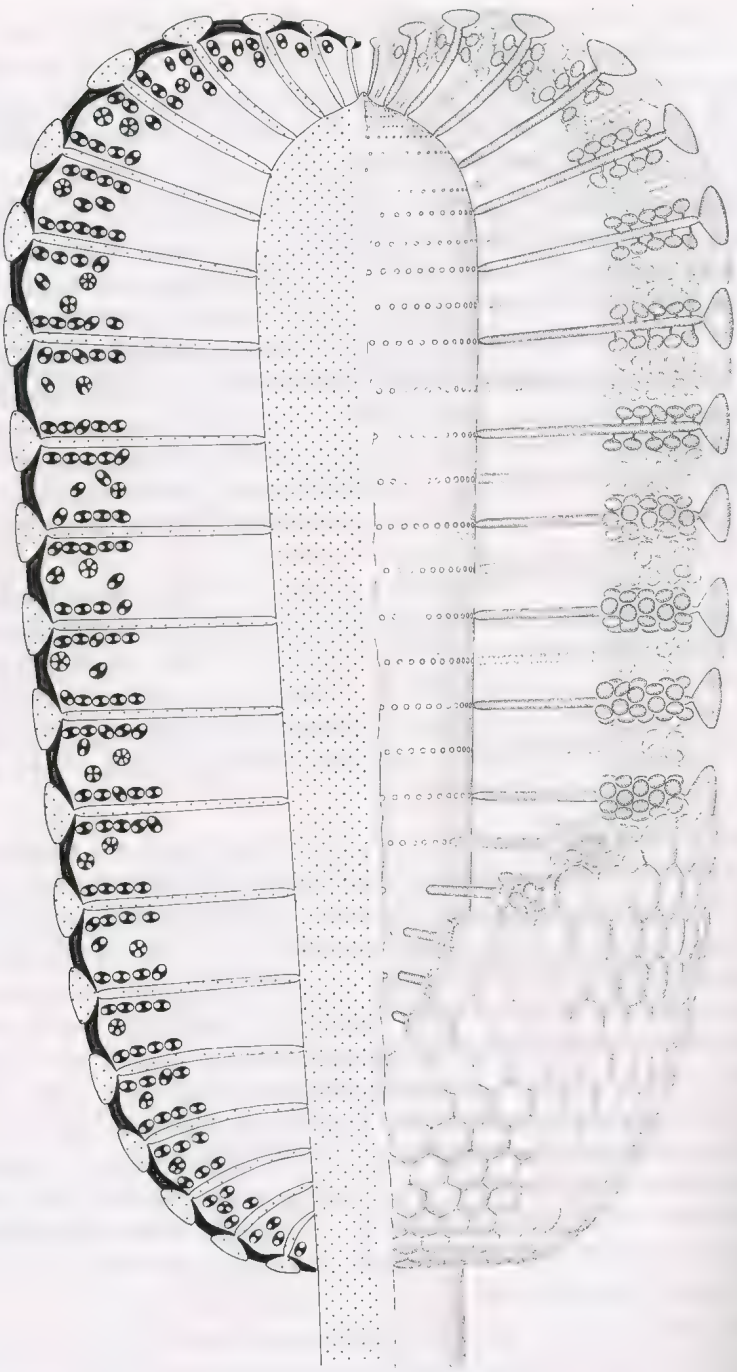
The branch (pore) encircled by reproductive organs is 0,37-0,94 mm long. The whole branch (pore) length (i.e. both the part encircled by fertile ampullae and that enclosed in lime) is 0,53-1,0 mm. When the branch walls exceptionally calcify (pl. VIII fig. 1) then it is possible to measure the transversal section of the akrophorous portion running through the mass of fertile ampullae: it is 0,05-0,13 mm. The transversal width of the distal, phloïophorous part is 0,28-0,43 mm.

Reproductive organs. Generally speaking it can be said that the morphology, arrangement and condition of fossilization of the reproductive organs are like the ones in *Zittelina rauzer-chernousovae*, although the present species usually shows fertile ampullae arranged closer together around the primaries.

The transverse pore sections show, even if it is only based on a few specimens, that around each pore fertile ampullae are arranged in ring-like rows. Each row does not usually touch the ones nearby (pl. VII fig. 2; pl. VI fig. 1).

The number of fertile ampullae per primary branch is about thirty. The axial diameter of ampullae (*da*) is 0,08-0,13 mm, the equatorial one (*de*) is 0,11-0,17 mm. Each ampulla has 3-8 cysts placed on its equatorial plane. Subsphaerical, or more often, egg-shaped cysts turn their most tapered sides to the fertile ampulla axis. The radial width of cysts (*ar*) is 0,03-0,05 mm, the transversal width (*at*) is 0,03-0,04 mm and the vertical width (*av*) is 0,03-0,05 mm.

Reconstruction of the thallus. – In the sample studied no section showing the lower side or the top of the calcareous skeleton could be observed.



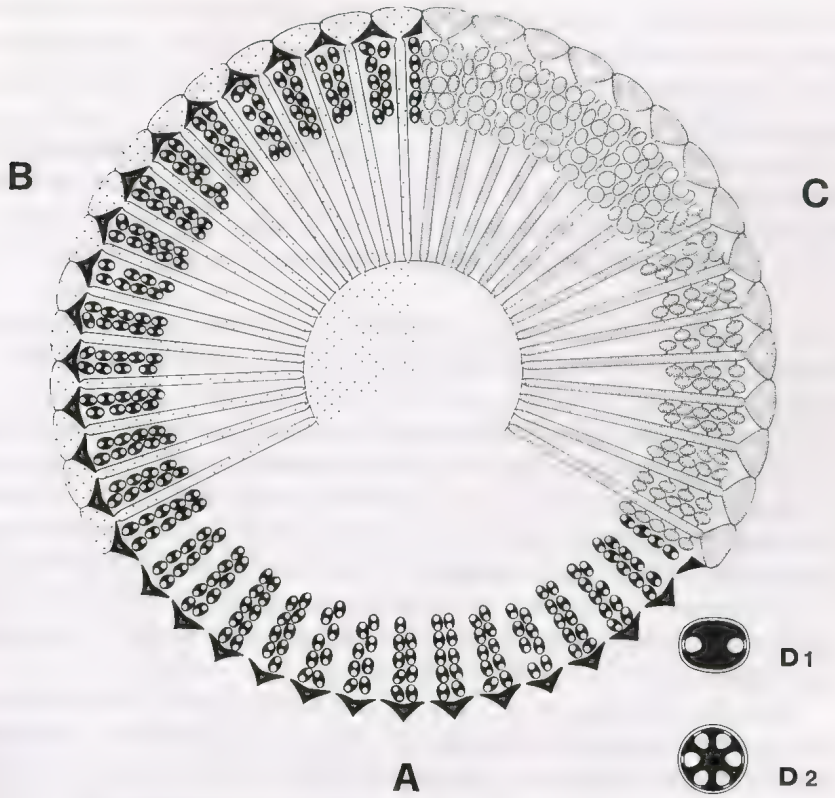


FIG. 7. – *Zittelina montanaroae* n. sp. Transversal reconstruction of the thallus. A: layer of fertile ampullae and calcareous wall drawn in transversal section. B: central stem, primary branches, reproductive organs and calcification drawn in transversal section. C: both primary branches and reproductive organs without calcification with central stem drawn in transversal view; the lower part shows primary branches and reproductive organs only set on the plane of the drawing, whereas the upper one shows the primary branches and the reproductive organs set around them (x 15 ca.). D1 and D2: respectively axial and equatorial sections of a fertile ampulla. The wall of the ampulla is not fossil (x 60 ca.).

←

FIG. 6. – *Zittelina montanaroae* n. sp. Longitudinal reconstruction of the thallus. *Right side*: both primary branches and reproductive organs without calcification with central stem in a longitudinal view; the lower part shows the cortex and the reproductive organs around the branches, whereas the upper one shows only reproductive organs set on the plane of the drawing to point out their junctions with the branches. *Left side*: primary branches, reproductive organs and calcification (black) drawn in longitudinal section (x 15 ca.).

However the closer affinities between the two new species have led suppositions, for a merely qualitative reconstruction, regarding the characteristics of the extremities of *Zittelina montanaroae* in comparison to those of *Zittelina rauzer-chernousovae.*

As to the shape and size of the central stem the same considerations already made for the previous species have been applied; hence, considering that the average outer diameter of the calcareous skeleton (*D*) is about 6 mm, a 1,8 mm club-shaped central siphon can be supposed (figs. 6-7).

Comparisons. The species most similar to *Zittelina montanaroae* are *Zittelina elegans* MORELLET & MORELLET, *Zittelina parisiensis* (MORELLET & MORELLET) and *Zittelina rauzer-chernousovae* n. sp.

Zittelina montanaroae differs from *Zittelina elegans* mainly because of its larger calcareous skeleton (*D* = 4,8-7,3 mm instead of 5 mm), its smaller reproductive organs (*de* = 0,11-0,17 mm instead of 0,15-0,21 mm) and their different number (about thirty instead of 4-5) and arrangement (see pgs. 156-157) around each branch; moreover, probably also because of a greater number of pores in a whorl (40-51 instead of 37). Finally the cyst-openings can be found at the equatorial edge, whereas in *Zittelina elegans* they open at one of the two polar zones.

Zittelina montanaroae differs from *Zittelina parisiensis* mainly because of its smaller reproductive organs (*de* = 0,11-0,17 mm instead of 0,17-0,22 mm) and probably the greater biometrical values of the calcareous skeleton (*w* = 40-51 instead of about 25-30; *p* = 0,28-0,43 mm instead of 0,28-0,30 mm; *h* = 0,29-0,41 instead of 0,26-0,30[1] mm).

For the differences between *Zittelina montanaroae* and *Zittelina rauzer-chernousovae* see what has already been said about the latter species.

Ecology. Chronostratigraphical and geographical distribution See. *Zittelina rauzer-chernousovae.*

BIBLIOGRAPHY

BARATTOLO F. (1980) - Su alcune nuove triploporelle (alghe verdi, dasicladacee) del Cretacico inferiore dell'Appennino campano. *Boll. Soc. Natur. Napoli*, **89**: 97-167, 10 figs., 2 tabs., 11 pls., Napoli.

BARATTOLO F. (1981) - Osservazioni su *Triploporella fraasi* STEINMANN 1880 (alghe verdi, Dasicladali). *Atti Acc. Pontaniana*, **30**: 41 pgs., 16 figs., 3 tabs., 16 pls., Napoli.

BARATTOLO F. (1982) - Osservazioni su *Triploporella steinmannii* n.sp. (alghe verdi, Dasicladali) del Cretacico del Messico. *Boll. Soc. Natur. Napoli*, **91**: 89-123, 8 figs., 2 tabs., 7 pls., Napoli.

BARATTOLO F. (1982) - Osservazioni su *Triploporella apenninica* BARETTI 1922 (alghe verdi, Dasicladali) del Paleocene dell'Abruzzo aquilano. *Geologica rom.*, **21**: 29-59, 7 figs., 2 tabs., 9 pls., Roma.

BARATTOLO F. (1982) - Osservazioni su *Triploporella praturlonii* n.sp. (alghe verdi, Dasicladali) del Cretacico inferiore dell'Appennino Centrale. *Geologica rom.*, **21**: 825-847, 12 figs., 1 tab., 6 pls., Roma.

BARATTOLO F. (1983) - Su alcuni organi riproduttori isolati di Dasicladacee nel Cretacico dell'Appennino. *Boll. Soc. Natur. Napoli*, **92**: 17-49, 14 figs., 3 tabs., 3 pls., Napoli.

BASSOULLET J.-P., BERNIER P., DELOFFRE R., GENOT P., JAFFREZO M., POIGNANT A. F. & SEGONZAC G. (1979) - Classification criteria of fossil Dasycladales. 154-166. In: Fossil algae (Springer-Verlag, Berlin).

BASSOULLET J.-P., BERNIER P., DELOFFRE R., GENOT P., JAFFREZO M. & VACHARD D. (1979) - Essai de classification des Dasycladales en tribus. *Bull. Cent. Rech. Explor.-Prod. Elf Aquitaine*, **3** (2): 429-442, 2 tabs. Pau.

BASSOULLET J.-P., BERNIER P., DELOFFRE R., JAFFREZO M., POIGNANT A. F. & SEGONZAC G. (1975) - Réflexions sur la systématique des Dasycladales fossiles. Étude critique de la terminologie et importance relative des criteres de classification. *Geobios*, **8** (4): 259-290, 6 figs., Lyon.

BYSTRICKY J. (1976) - Genus *Dactylopora* LAMARCK, *Digitella* MORELLET & MORELLET und *Broeckella* MORELLET & MORELLET (*Dasycladaceae, Algae*) in Kalken des Paläozäns des Westkarpaten. *Geol. Sbornik-Geol. Carpath.* **27** (2): 247-272, 3 figs., 6 tabs., 6 pls., Bratislava.

CRAMER C. (1891) - Ueber die verticillirten Siphoneen, besonders *Neomeris* und *Bornetella*. *N. Denk. all. Schweiz. Gesell. ges. Natur.*, **32**: 1-48, 4 pls., Zürich.

DELOFFRE R. & GENOT P. (1982) - Les Algues Dasycladales du Cénozoique. *Bull. Centres Rech. Explor.-Prod. Elf-Aquitaine*, mem. 4: 247 pgs., 11 figs., 20 pls., 1 tab., Pau.

DIENI I., MASSARI F. & RADOICIC R. (1983) - New Palaeocene Dasyclads from the vicinity of Orosei (Sardinia). *C.R.S. Soc. Serbe Géol.*, 1982: 41-50, pls. 1-4, Beograd.

GENOT P. (1978) - Les Dasycladacées du Paléocène supérieur et de l'Eocène du Bassin de Paris. Thèse doctoral 3° cycle n. 1423 Université de Bordeaux I; 403+ XXV pgs., 47 figs., 10 tabs., 25 pls.

GENOT P. (1980) - Les Dasycladacées du Paléocène supérieur et de l'Eocène du Bassin de Paris. *Mem. Soc. geol. France* (n.s.); **138**: 38 pgs., 15 figs., 5 tabs., 24 pls., Paris.

LISON L. (1982) - Statistica applicata alla Biologia sperimentale. XVI+381 pgs., 30 figs., 10 tabs. (Ambrosiana ed., Milano).

MORELLET L. & MORELLET J. (1913) - Les Dasycladacées du Tertiaire parisien. *Mem. Soc. geol. France*, **21** (1), mem. 47: 1-43, 24 figs., 3 pls., Paris.

MORELLET L. & MORELLET J. (1917) - Les Dasycladacées Tertiaires de Bretagne et du Cotentin. *Bull. Soc. geol. France*, (4) **17**: 362-372, 2 figs., 1 pl., Paris.

MORELLET L. & MORELLET J. (1922) - Nouvelle contribution a l'étude des Dasycladacées Tertiaires. *Mem. Soc. geol. France*: **25** (25), mem. 58: 1-35, 6 figs., 3 pls., 11 tabs., Paris.

MUNIER-CHALMAS E. C. P. A. (1877) - Observations sur les algues calcaires apartenant au groupe des Siphonées verticilées (Dasycladacées HARVEY) et confondues avec les Foraminiferes. *C.R. Seances Acad. Sc. France*, **85**: 814-817, 1 fig., Paris.

PIA J. (1927) - In HIRMER M., Handbuch der Palaobotanik, 1. Thallophyta. 31-136, figs. 14-129 (Verlag R. Oldenbourg, München-Berlin).

PUISEUX-DAO S. (1962) - Recherches biologiques et physiologiques sur quelques dasycladacées en particulier Batophora oerstedii J. Ag. et l'Acetabularia mediterranea Lam. *Rev. gen. Bot.*, **69**: 409-503, 19 figs., pls. 37-54, Paris.

PUISEUX-DAO S. (1970) - *Acetabularia* and cell Biology. XII+162 pgs., 45 figs., 13 pls. (Logos Press Limited, London).

RAO L. R. & PIA J. (1936) - Fossil algae from the uppermost Cretaceous beds (the Niniyur group) of the Trichinopoly district, S. India. *Mem. geol. Survey India, Palaeont. indica*, n.s., **21** (4): 1-49, 47 figs., 4 tabs., 6 pls., Calcutta.

SCANDONE P. (1971) - Fogli 199 e 210. Potenza e Lauria. Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1 : 100000. Servizio Geologico d'Italia: 71 pgs., 1 tab., Roma.

SGROSSO I. (1966) - Tentativo di ricostruzione paleogeografica nella zona di Vietri di Potenza con particolare riguardo alla trasgressione miocenica. *Boll. Soc. Natur. Napoli*, **75**, 463-495, 3 figs., 6 pls., Napoli.

SOLMS-LAUBACH H. G. von (1893) - Ueber die Algengenera *Cymopolia, Neomeris* und *Bornetella. Ann. Jard. bot. Buit.*, **11**: 62-95, 3 pls., Leide.

VALET G. (1968) - Contribution a l'étude des Dasycladales. 1. Morphogenese. *Nova Hedwigia*, **16**: 21-82, pls. 4-26, Lehre.

VALET G. (1969) - Contribution a l'étude des Dasycladales. 2. Cytologie et reproduction. 3. Revision systematique. *Nova Hedwigia,* **17**: 551-664, pls. 133-162, Lehre.

Presentata nella tornata del 26 ottobre 1984

Accettata il 23 luglio 1985

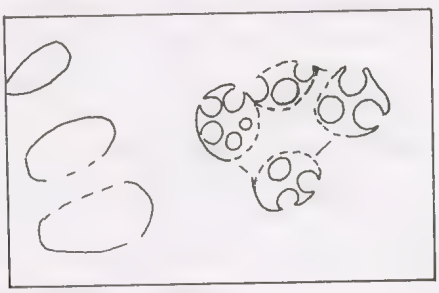
PLATE I

Zittelina praturlonii (BARATTOLO & DE CASTRO)

Isotype

Detail of pl. I fig. 2 in BARATTOLO & DE CASTRO (1976) (middle right side). Arrow «a» probably shows an axial sectioned ampulla; arrows «b» and «c» probably show as many equatorial or subequatorial sectioned ampullae. Cysts seem grouped in lenticular ampullae and arranged on a single plane, 3-5 per ampulla. Calcification of ampullae can be not well distinguished very well from that of the calcareous skeleton.

Explanatory drawing. Upper part of the photograph (see arrows «b» and «c»). Broken lines indicate possible boundaries between ampullae (or branches) and calcareous skeleton.



Thin section. A.4774.2.

Age. Probably Eocene.

Locality. «Cava di Pietra» at «Capo Grasso» near Vietri di Potenza (I.G.M. map 194 IV NO - Vietri di Potenza).

Magnification. x 50 ca.

c
b
a

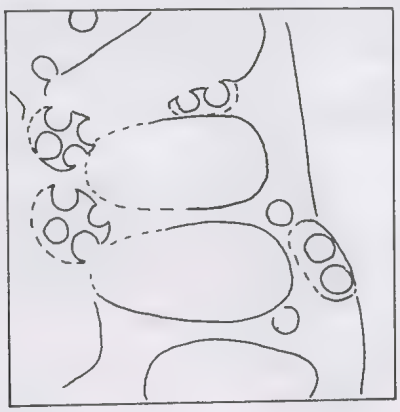
PLATE II

Zittelina praturlonii (BARATTOLO & DE CASTRO)

Holotype

Detail of pl. I fig. 3 in BARATTOLO & DE CASTRO (1976) (lower side). Arrow «a» probably shows an axial sectioned ampulla (see also the explanatory drawing below); arrows «b», «c» and «d» probably show as many equatorial or oblique sectioned ampullae which contains each of them 4 cysts.

Explanatory drawing. Lower part of the photograph (see arrows «a», «c» and «d»). Broken lines indicate possible boundaries between ampullae (or branches) and calcareous skeleton.



Thin section. A.4774.2.

Age. Probably Eocene.

Locality. «Cava di pietra» at «Capo Grasso» near Vietri di Potenza (I.G.M. map 194 IV NO - Vietri di Potenza).

Magnification. x 50 ca.

PLATE III

Zittelina rauzer-chernousovae n. sp.

Isotypes

FIG. 1. – Transversal-oblique section. It shows how calcification is rather variable in thickness and is lacking in the bottom-left part of the photograph.

FIG. 2. – Oblique section. The upper part of the photograph shows the calcareous wall and the layer of ampullae, the lower part only the calcareous wall.

FIG. 3. – Tangential section.

FIG. 4. – Longitudinal-oblique section which cuts the bottom of the calcareous skeleton. In the lower part alternating pores can be seen.

FIG. 1 thin section A.2994.15 FIG. 3 thin section A. 2994.1

FIG. 2 thin section A.2994.15 FIG. 4 thin section A. 2994.3

FOR ALL PHOTOGRAPHS

Age. Eocene (Cuisian).

Locality. «Cava di Pietra» at «Capo Grasso» near Vietri di Potenza (I.G.M. map 194 IV NO - Vietri di Potenza).

Magnification. x 10 ca.

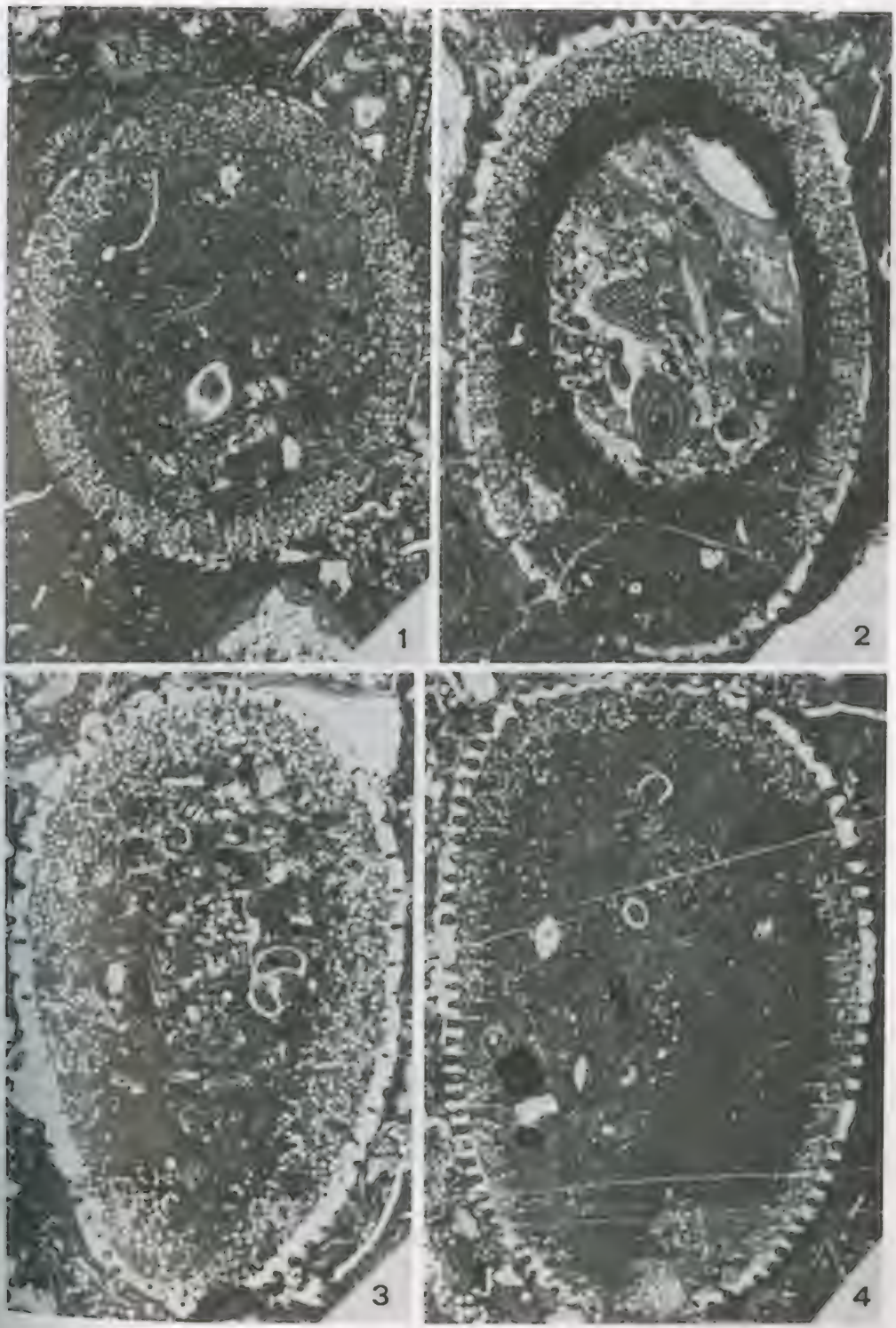

1
2
3
4

PLATE IV

Zittelina rauzer-chernousovae n. sp.

Isotypes

FIG. 1. – Longitudinal section. Note the rather thick calcareous wall.

FIG. 2. – Tangential section (see pl. V fig. 2).

FIG. 3. – Tangential-oblique section which cuts the lower part, opened, of the calcareous skeleton. The specimen holds a relatively small number of loosely clustered ampullae.

FIG. 1 thin section A.2994.10 FIG. 3 thin section A. 2994.12

FIG. 2 thin section A.2994.9

FOR ALL PHOTOGRAPHS

Age. Eocene (Cuisian).

Locality. «Cava di Pietra» at «Capo Grasso» near Vietri di Potenza (I.G.M. map 194 IV NO - Vietri di Potenza).

Magnification. x 10 ca.

1

2

3

PLATE V

Zittelina rauzer-chernousovae n. sp.

Holotype and isotypes

FIG. 1. - Holotype. Axial section (see pl. VII fig. 1).

FIG. 2. - Transversal section.

FIG. 3. - Tangential section.

FIG. 4. - Detail of an oblique section. It shows three ampullae cut sideways and tangentially which reveal some cysts inside.

FIG. 1 thin section A.2994.3

FIG. 2 thin section A.2994.10

FIG. 3 thin section A. 2994.13

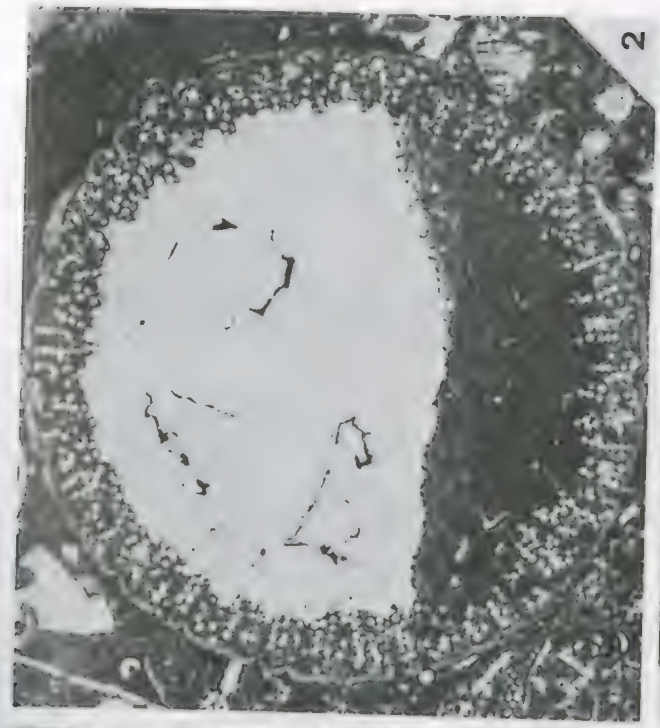
FIG. 4 thin section A. 2994.11

FOR ALL PHOTOGRAPHS

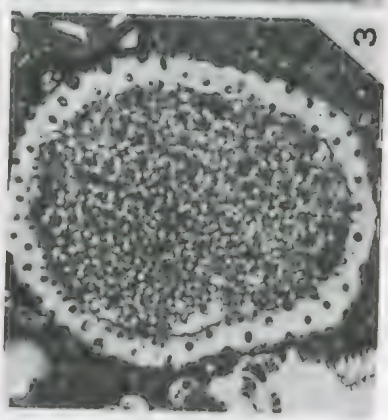
Age. Eocene (Cuisian).

Locality. «Cava di Pietra» at «Capo Grasso» near Vietri di Potenza (I.G.M. map 194 IV NO - Vietri di Potenza).

Magnification. Figs. 1-3: x 10 ca.; fig. 4: x 150 ca.


2

4


3

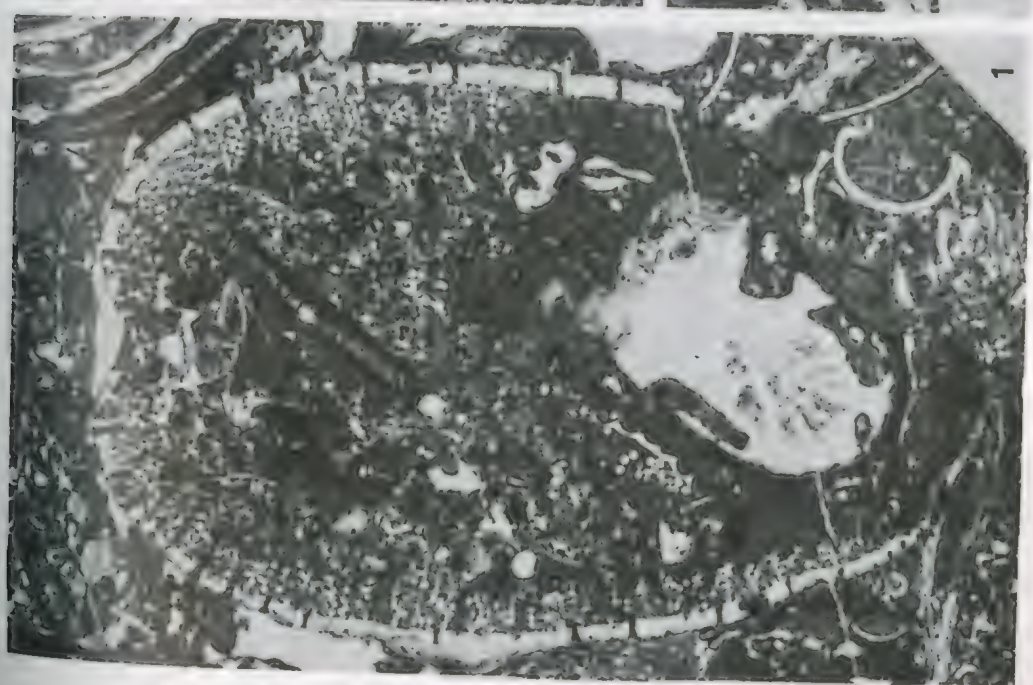

1

PLATE VI

Zittelina rauzer-chernousovae n. sp.

Isotypes

FIG. 1. – Oblique section. This one and that of pl. II fig. 1 represent different cuts of the same specimen.

FIG. 2. – Detail of a transverse-oblique section showing three ampullae. The left and the upper ones, respectively tangential and axial or oblique sections, reveal some cysts inside them.

FIG. 3. – Detail of a transverse-oblique section showing, on the left side, an ampulla cut in a subequatorial way.

FIG. 4. – Detail of a transverse-oblique section showing some calcified pores (3rd and 4th from the top) placed in the layer of ampullae. Note the subterminal narrowing just at the contact area between the layer of ampullae and the calcareous wall.

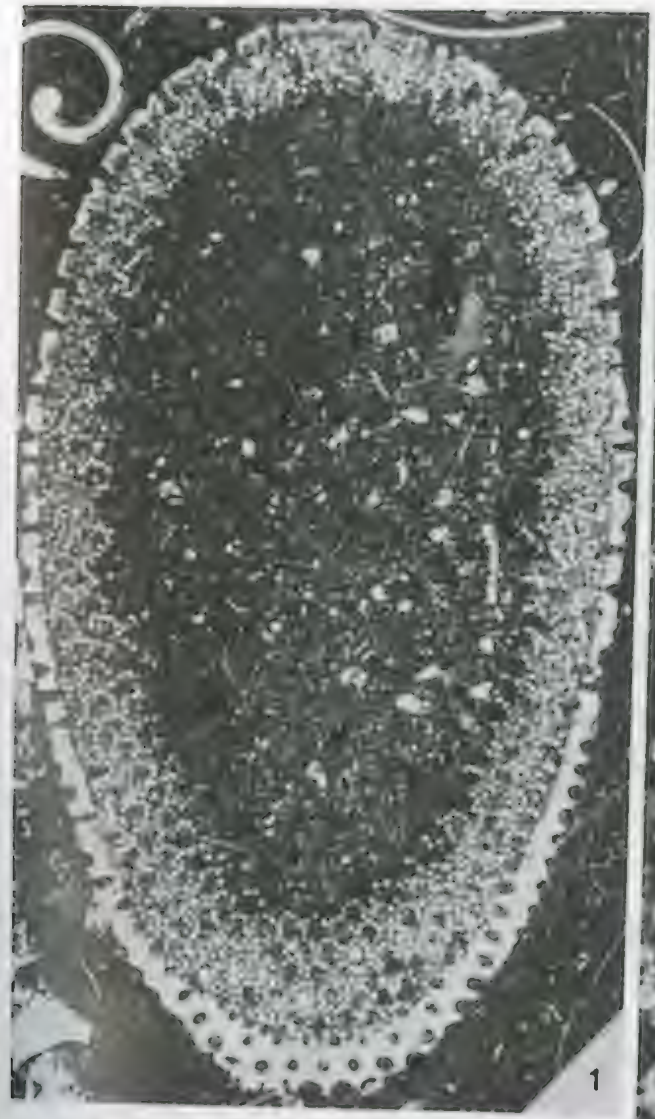
FIG. 1 thin section A.2994.13
FIG. 2 thin section A.2994.12
FIG. 3 thin section A.2994.12
FIG. 4 thin section A.2994.6

FOR ALL PHOTOGRAPHS

Age. Eocene (Cuisian).

Locality. «Cava di Pietra» at «Capo Grasso» near Vietri di Potenza (I.G.M. map 194 IV NO - Vietri di Potenza).

Magnification. Fig. 3: x 10 ca.; figs. 2-3: x 150 ca.; fig. 4: x 50 ca.


1

2

3

4

PLATE VII

Zittelina rauzer-chernousovae n. sp.

Isotypes

FIG. 1. – Piece of an oblique section showing, in the lower part, the pores cut crosswise. In the layer of ampullae, they arrange themselves more or less regularly around the pores (branches) and give rise, in section, to ring-like rows. The black square delimits the area represented in the explanatory drawing supplied below. Thin section: A.2994.6.

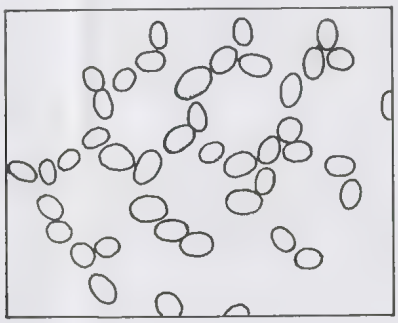
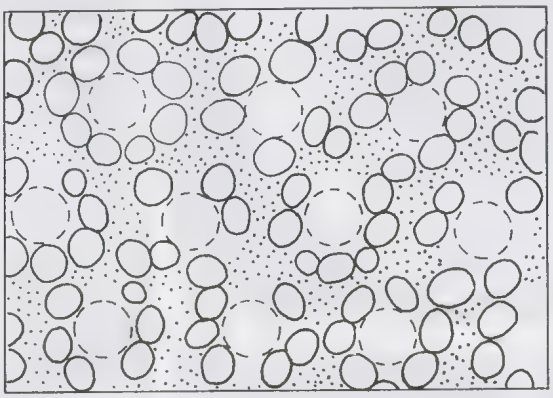


FIG. 2. – Detail of pl. II fig. 2. Contrary to fig. 1 the ring-like rows of ampullae are divided among them. The black square delimits the area represented in the explanatory drawing supplied below. In the drawing, dashed circles indicate the zones crossed by the primary branches, the dotting indicates the area among the ring-like rows. Thin section: A.2994.9.

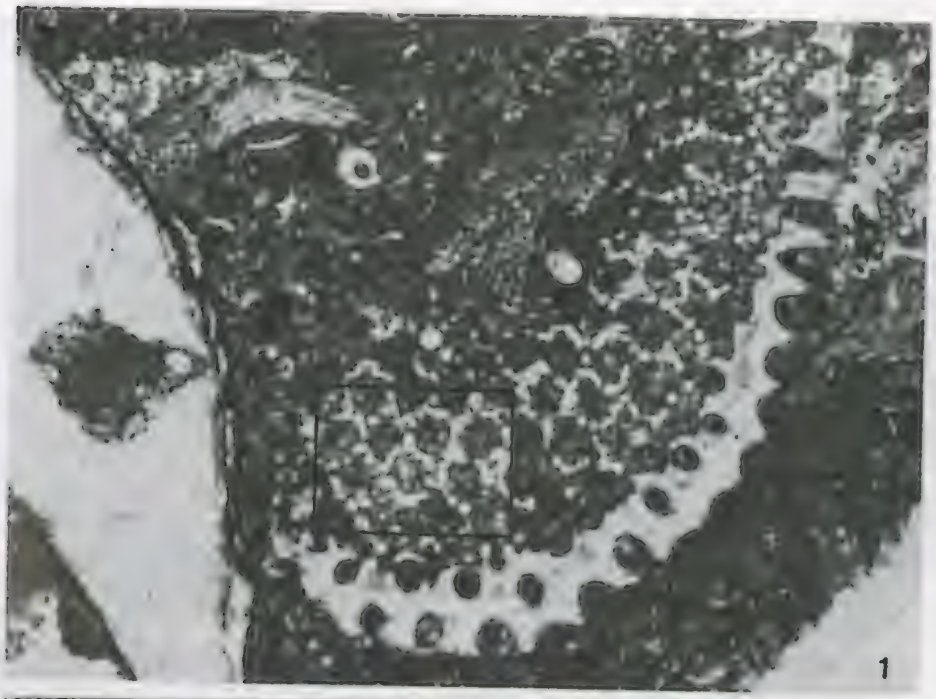


FOR ALL PHOTOGRAPHS

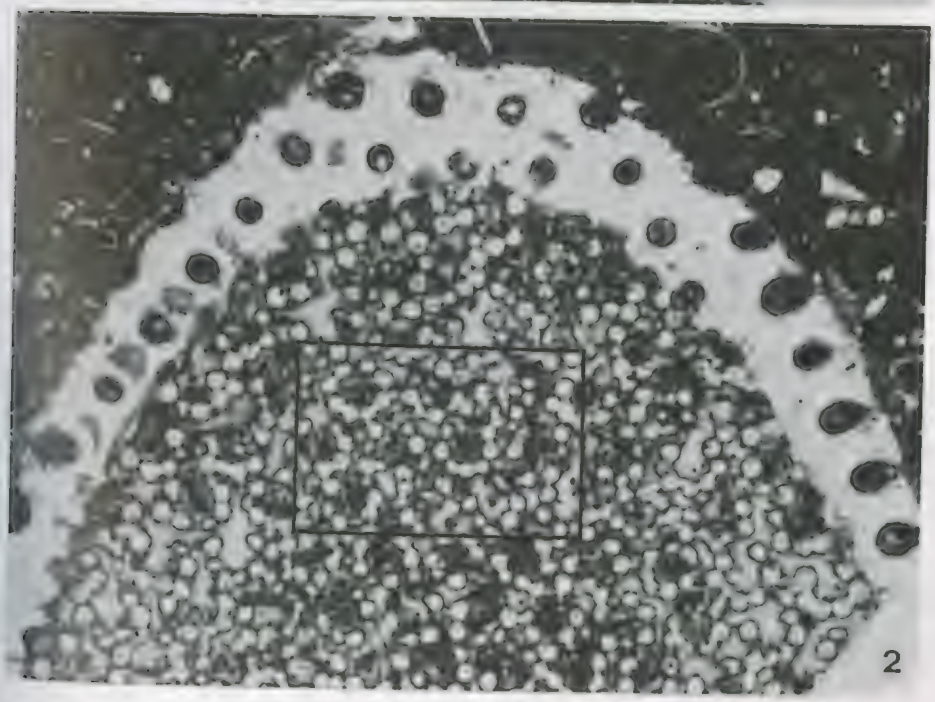
Age. Eocene (Cuisian).

Locality. «Cava di Pietra» at «Capo Grasso» near Vietri di Potenza (I.G.M. map 194 IV NO - Vietri di Potenza).

Magnification. Photographs: x 25 ca.; drawings: x 50 ca.



1



2

PLATE VIII

Zittelina montanaroae n. sp.

Holotype and isotypes

FIG. 1. – Tangential-oblique section.

FIG. 2. – Holotype. Oblique section.

FIG. 3. – Oblique section. Note the thin calcareous wall and the reproductive organs which are larger than *Zittelina rauzer-chernousovae*'s ones (see the piece of section in the lower left side).

FIG. 4. – Detail of an oblique section. Note, in the middle, an oblique sectioned ampulla and just below another in subequatorial section; both of them show cysts inside.

FIG. 1 thin section A.2994.2
FIG. 2 thin section A.2994.1
FIG. 3 thin section A.2994.1
FIG. 4 thin section A.2994.13

FOR ALL PHOTOGRAPHS

Age. Eocene (Cuisian).

Locality. «Cava di Pietra» at «Capo Grasso» near Vietri di Potenza (I.G.M. map 194 IV NO - Vietri di Potenza).

Magnification. Figs. 1-3: x 10 ca.; fig. 3: x 150 ca.

1

2

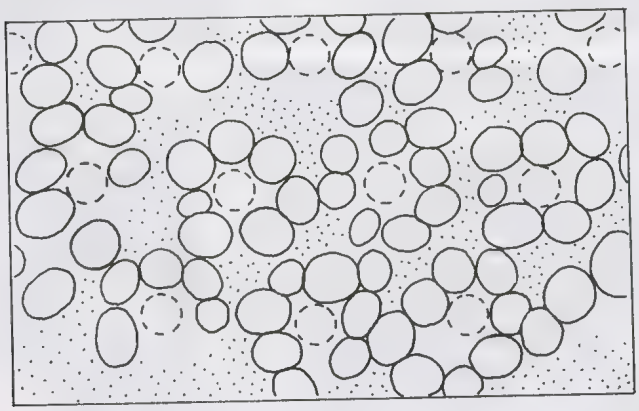
3

4

PLATE IX

FIG. 1. – *Zittelina rauzer-chernousovae* n. sp. Detail of the apex of pl. III fig. 1 (holotype). Note how primary pores reduce their inclination approaching the axis; here the pores attain slightly negative values right at the central depression of the calcareous skeleton. Thin section: A.2994.3.

FIG. 2. – *Zittelina montanaroae* n. sp. Detail of a tangential-oblique section (isotype) showing how ampullae around the pores (branches) give rise to ring-like rows divided among them like in pl. VI fig. 1. The black square delimits the area represented in the explanatory drawing supplied below. In the drawing, dashed circles indicates the zones crossed by the primary branches, the dotting indicates the area among the ring-like rows. Thin section: A.2994.16.



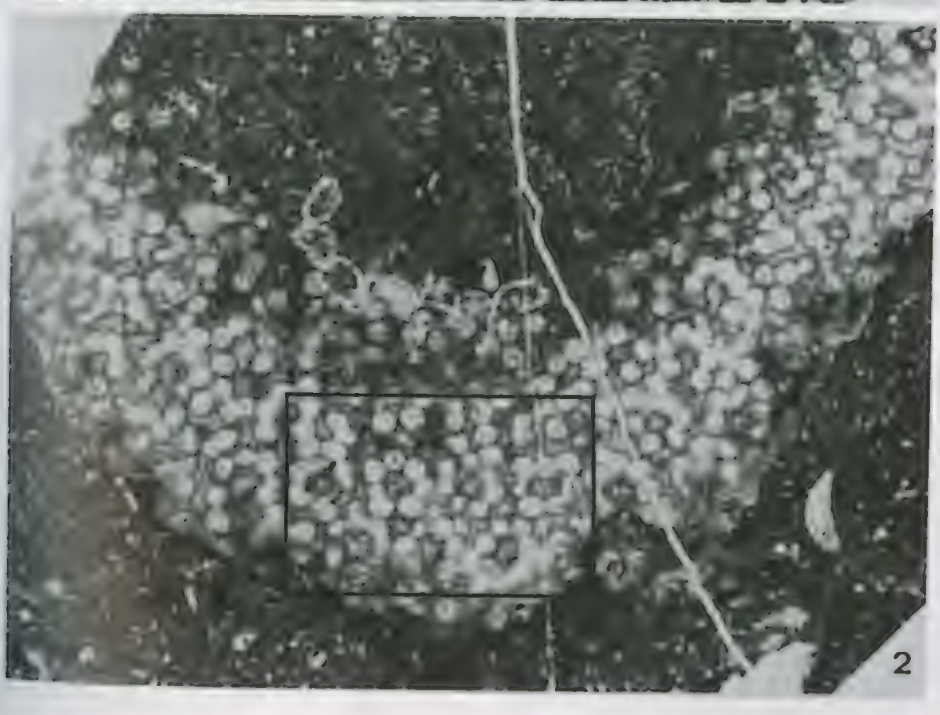
FOR ALL PHOTOGRAPHS

Age. Eocene (Cuisian).

Locality. «Cava di Pietra» at «Capo Grasso» near Vietri di Potenza (I.G.M. map 194 IV NO - Vietri di Potenza).

Magnification. Fig. 1: x 17,5 ca.; fig. 2: x 25 ca. (drawing: x 50 ca.).

1



2

PLATE X

Zittelina montanaroae n. sp.

Isotypes

FIG. 1. – Detail of a longitudinal section showing the shape of the primary pores, the calcareous wall and the layer of fertile ampullae. Some cysts can be seen inside the ampullae (mid left side).

FIG. 2. – Detail of an oblique section showing the fertile ampullae. A lot of them reveal the cysts inside.

FIG. 1 thin section A.2994.5 FIG. 2 thin section A.2994.17

FOR ALL PHOTOGRAPHS

Age. Eocene (Cuisian).

Locality. «Cava di Pietra» at «Capo Grasso» near Vietri di Potenza (I.G.M. map 194 IV NO - Vietri di Potenza).

Magnification. x 50 ca.

1

2

PLATE XI

Microfacies of *Zittelina rauzer-chernousovae* n. sp. and *Zittelina montanaroae* n. sp.

Fossils consist mostly of crustose Coralline (*Archaeolithothamnium* sp.) and Solenoporacean algae (*Solenomeris o'gormannii* DOUVILLÈ and *Pycnoporidium levantinum* JOHNSON). In the upper part an oblique section of *Alveolina fornasinii* CHECCHIA-RISPOLI can be seen.

Thin section. A.2994.7.

Age. Eocene (Cuisian).

Locality. «Cava di Pietra» at «Capo Grasso» near Vietri di Potenza (I.G.M. map 194 IV NO - Vietri di Potenza).

Magnification. x 10 ca.

PLATE XII

Microfacies of *Zittelina rauzer-chernousovae* n. sp. and *Zittelina montanaroae* n. sp.

Packstone. Fossils consist mostly of *Zittelina rauzer-chernousovae* n. sp., *Alveolina fornasinii* CHECCHIA RISPOLI, *Opertorbitolites* sp., *Solenomeris o'gormannii* DOUVILLÈ, *Archaeolithothamnium* sp., Nummulitids, Miliolids and Lamellibranchia.

Thin section. A.2994.15.

Age. Eocene (Cuisian).

Locality. «Cava di Pietra» at «Capo Grasso» near Vietri di Potenza (I.G.M. map 194 IV NO - Vietri di Potenza).

Magnification. x 10 ca.

Boll. Soc. Natur. Napoli
vol. 93, 1984, pp. 203-255, figg. 6, tabb. 2, tavv. 13

Alghe rosse Solenoporacee del Cenomaniano dei dintorni di Caserta (Appennino meridionale, Italia) (*)

Nota del socio FILIPPO BARATTOLO e di MARIA CARMELA DEL RE[1]

RIASSUNTO. – Viene segnalata *Marinella yugoslavica* MASLOV nel Cretacico dei monti di Caserta (M.te S. Michele); nella stessa zona (M.te Calvi) è stata rinvenuta un'altra Marinella (*Marinella yugoslavica* MASLOV (?)), che viene attribuita dubitativamente alla specie menzionata.

Sono state effettuate osservazioni sul materiale originale di *Marinella lugeoni* PFENDER (specie-tipo del genere). Questa specie risulta essere molto somigliante a *Marinella yugoslavica*. I suoi talli, però, sono più piccoli e molto più tozzi; i rami sono poco pronunciati e dalla distribuzione irregolare.

Termini chiave. Paleobotanica, Solenoporaceae (Marinella yugoslavica e Marinella lugeoni), (morfologia, biometria, ecologia, ricostruzione paleontologica), *Cenomaniano, Italia* (Campania).

SUMMARY

INTRODUCTION. – Some algae from the Cenomanian near Caserta (Mt. San Michele, Mt. Calvi and Mt. Cerreto) were found by DE CASTRO in 1965 (pp. 329-331, 334) during his first studies on Foraminifera from Campania (Southern Italy). They were indicated by him as «Melobesie».

A review of this material showed that, whereas a lot of the above-mentioned algae may be ascribed to *Melobesioideae*, nevertheless the greater part of them is to be ascribed to the genus *Marinella* PFENDER.

In detail, Marinella from Mt. San Michele (sample A. 1503) would seem to belong to the species *Marinella yugoslavica*, which was established by MASLOV in 1962, on the basis of some specimens from the Cenomanian of Dalmatia. Apennine and Yugoslavian species are, in fact, similar both in external morphology and in histology and in biometrical values as well.

(*) Lavoro eseguito con il contributo del M.P.I.

[1] Istituto di Paleontologia - Largo San Marcellino, 10 - 80138 Napoli. Si ringrazia il prof. Alain-François POIGNANT del Laboratoire de Paleontologie de l'Université de Paris VI per le cortesie usate e per aver facilitato le ricerche sulle Marinelle della collezione PFENDER, in occasione del soggiorno di uno degli Autori (BARATTOLO) a Parigi nell'aprile del 1985.

The Marinellas of Mt. Calvi differ from those of Mt. San Michele because of their slightly smaller sizes, their squatter and less numerous ramifications; finally because of their slightly smaller diameter of cell filaments (3-7 μ instead of 2-10 μ).

For this reason, these species are doubtfully ascribed to *Marinella yugoslavica.*

As regards the Marinellas analysed, in this paper indications are given on the fundamental characters of the thallus (morphology and histology), on the variability of the most significant biometrical characters and on ecology. With reference to *Marinella yugoslavica* the reconstruction of the thallus is given.

In the course of the current study, we have made observations, reported in the present paper, on the original specimens of *Marinella lugeoni* PFENDER (type-species of the genus). This species proves to be very similar to *Marinella yugoslavica.*

The thalli of *Marinella lugeoni* are, in fact, smaller and squatter than those of *Marinella yugoslavica*; moreover, the ramifications of *Marinella lugeoni* are less developed and have an irregular distribution.

NOTES ON THE GENUS MARINELLA. – The genus was established by PFENDER in 1939, for some Spanish algae from Navajas (Castellon de la Plana) in the SW of Maestrazgo, which were wrongly considered (see below) from the Lower Lias and attributed to *Cyanophyceae*, which are similar to the genus *Mitcheldeania.*

The diagnosis of *Marinella lugeoni*, the type-species of the genus, drawn from PFENDER (pp. 3, 4) is the following: «*... thalles sombres ... très homogenes bien que minuscules* (5 à 7 mm × 3), *généralement flabelliformes... Le thalle est formé par des filaments juxtaposés, sans cloisons, mais avec des constrictions; ils changent de direction fréquemment, tout en restant rayonnants, jamais pelotonnés. Le tissu forme un chevelu plutôt qu'un réseau. L'ensemble constitue un thalle digité, cranté, en éventail, d'aspect sombre, car le diamètre des filaments tubuleux est très petit, 6 à 9* μ *généralement (pl. II, fig. 1). Les constrictions, dans les filaments, sont souvent à un même niveau et forment des lignes concentriques sur le thalle (pl. II, fig. 2). La section transversale des tubes, juxtaposés, est polygonale ou arrondie et semble de dimension un peu variable; 9* μ *de diamètre généralement*».

PFENDER (1939) also ascribed to *Marinella lugeoni* other algae already known in literature; among these, also the species indicated by YABE and TOYAMA (1928) as *Lithothamnium* sp., from the Torinosu Limestone of the Soma district (Ywaka province, South-Japan).

IMAIZUMI (1965) observed some algae from the Upper Jurassic, from the same place indicated by YABE and TOYAMA (1928) and he ascribed them to *Marinella lugeoni.* Moreover, the Author confirms the presence of occasional restrictions in the filaments and adds that rare cross-partitons may be present in them.

On the basis of observations carried out on his specimens and on a thin section made on topotypes of *Marinella lugeoni*, from JOHNSON's collection, the Author suggested the following description of the genus: «*plants develop rounded calcareous masses. Thalli consist of closely packed cell threads of filaments which form rounded digitate masses which may branch. Filaments are more or less tubular with occasional constrictions but without distinct cross-partitions. They may or may not be straight of a sligthly fan-shaped or radial arrangement*».

The genus *Marinella* shows considerable analogies with some algae doubtfully attributed to the genera *Lithophyllum* and *Lithothamnium.* In detail, these species

are *Lithophyllum* (?) *shebae* ELLIOTT, *Lithophyllum* (?) *venezuelensis* JOHNSON and *Lithothamnium* (?) *primitiva* JOHNSON and KASKA.

These taxa show hemispheric thalli with more or less evident ramifications; the thalli have curved zones and small prismatic cells; reproductive organs are not visible (*Lithophyllum* (?) *venezuelensis* JOHNSON) or only occasionally (*Lithophyllum* (?) *shebae* ELLIOTT).

The problem of the relationships between *Marinella* and the above-mentioned species has not been solved yet.

According to POIGNANT (1968), these taxa are very much alike and their synonymy cannot be excluded.

SAINT MARC (1974) believes that *Marinella lugeoni* is different from the other above-mentioned taxa, due to the presence of filaments with periodic cross-partitions.

Systematical attribution. – Even though *Marinella* is unanimously considered an alga, its attribution to taxa of higher rank is rather debatable; sometimes, the differences in opinion seem also to suffer from the serious doubs which regard the systematical position of some genera (*Mitcheldeania* WEATHERED 1866) to which *Marinella* is considered similar.

PFENDER considered *Marinella* as a Blue-green alga similar to *Mitcheldeania*, while this genus was considered by some authors as a Blue-green alga and by some others as a green alga.

PIA and ANDRUSOV (*fide* PFENDER 1939, pg. 3) asserted that the genus had to be ascribed to *Solenoporaceae* or to red algae *incertae sedis*, in any case.

JOHNSON (1964) and IMAIZUMI (1965) assert that it is a green alga (*Codiaceae*), while JOHNSON himself, in 1969, ascribes this genus to *Solenoporaceae*. It is also attributed to this family by CONRAD in the same year.

MASSE (1979) ascribes *Marinella* to the *Schizophytoïdes*, which include all forms caused by activity of bacteria and Cyanophycean algae.

On the contrary, the attribution to *Solenoporaceae* is confirmed by DRAGASTAN in 1980.

In this paper, taking into account the fact that *Marinella* shows some resemblances to *Melobesioideae* as regards the general shape of the thallus, the density of cell filaments, the shape of the branches, the apparent absence of reproductive organs and of the hypothallus, the genus, sharing PIA's and ANDRUSOV's ideas, may be ascribed to the family *Solenoporaceae*.

The perplexities, in order to refer the genus to this family and more generally to red algae, are due to the characteristic restrictions of the filaments, which do not seem true for red algae (e.g. KYLIN 1956).

NOTES ON THE TYPE-MATERIAL OF MARINELLA LUGEONI PFENDER. – In the course of this paper we also want to compare Apennine Marinellas with the types of *Marinella lugeoni* PFENDER.

Although PFENDER did not indicate the deposit of samples studied it has been possible to track down the above-mentioned sample at the Laboratoire de Paleontologie de l'Université de Paris VI.

PFENDER's sample is marked by the register number 29261; four thin sections of it have been examined (probably those used by PFENDER for the diagnosis of the

genus); they are also indicated respectively with the register numbers 2379 A to 2379 D. The above-mentioned thin sections are finally marked by the phrase « Lias-Navajas ».

About ten thin sections (made in 1967) are also present in the same collection and show the same phrase. They are lithologically similar to PFENDER's thin sections. The material used by PFENDER for the diagnosis of *Marinella* consists of a dark limestone. The thin sections observed show that it consists of a *packstone* which seems to be made up predominantly of oncolithes and subordinately of arenaceous foraminifera and ooids.

Marinella lugeoni specimens often constitute the oncolithes nuclei; the spaces among the clasts are filled with mud.

Thalli of *Marinella lugeoni* consist of small, slightly curved caps. They are 5-7 mm wide 2,2-3 mm high.

The surface of attachment to the substrate is rather expanded and it is equal to the width of the thallus. The thallus may be divided into two parts: a lower portion, which is generally speaking continuous and homogeneous horizontally and an upper portion constituted by squat digitations which grow close together. These, only in the better developed portions of greater sized thalli, may be more elongated than usual and, in this case, they take on the appearance of ramifications proper which can be divided into thinner branches.

Sometimes, in the upper portion of the thallus, it is occasionally possible to observe slender digitations close together.

The *Marinella lugeoni* thallus is made up of a set of filaments with very thin diameters which are fairly close together, with apparently radial arrangement. Filaments, under high magnification, seem to be straight, sometimes rather undulated so that, often, in the vertical sections of the thallus, it is not possible to follow its longitudinal development.

Filaments, only occasionally, show the presence of cross-partitions. These, even if compared to the filaments' walls, are extremely thin.

Cross-partitions, inside filaments, had already been noticed by IMAIZUMI (1965). He justified their occasional occurrence with two hypotheses: although present they are very thin; they seem to be present but, in reality, they represent interruptions due to the inner edges of constrictions.

Filament's inner space may show reductions, nevertheless without determining real cross-partitions: this has already been suggested by PFENDER as constriction of the filaments. This phenomenon can frequently occur in adjacent filaments or, however, very near fairly wide thallus zones.

Generally speaking, all these filaments give rise to variously extensive, weakly curved lines, which are parallel to the upper surface of the thallus; in other words this is the phenomenon of a zoned thallus.

Specimens observed in Paris are similarly arranged. The zones are generally irregular. More regular zones have been found only in little fragments; the distance among them is about 0,025-0,04 mm.

No reproductive structures have been found; all irregularly scattered cavities in the tissue seem to be caused by the boring action (see Tab. I).

Regarding the specimens that PFENDER attributed to Lias, it seems that a more recent age has to be assigned to them. It is probably included between the Malm and Albian (see CANEROT, 1974, 1979, 1982 and CUGNY & CANEROT, 1982).

The *Marinella lugeoni* species has been frequently mentioned by many Authors. On the basis of these indications, many of which should be checked, a geographical distribution included between the Malm and Turonian, has been assigned to the species.

DESCRIPTION OF MARINELLA YUGOSLAVICA. – A small nodular pillow-shaped thallus, more or less convex and often almost hemispheric. It may be divided into two parts: a lower portion which is not ramified – here indicated as the basal crust – and an upper portion which is more or less roughly branched.

The branches increase in number and gradually become less squat as algal ontogenesis progresses. They are rather close together and, only occasionally, in contact. Thalli are from 2,1 to 15,1 mm wide and from 1,2 to 7,0 mm long.

In particular the small-sized specimens, which probably represent young individuals are globe-shaped, roughly hemispheric; they are not ramified or have, at best, squat lobes (Tav. III and Tav. VI, fig. 4). The medium-sized specimens, which represent individuals of subsequent ontogenetical stages, have more orders of branches (generally from three to four). The large-sized specimens, which can be attributed to old individuals, have a high number of branches; they are well-developed and show a more evidently radial arrangement. The branches of subsequent orders generally decrease in width.

Each branch, usually, divides into two-five branches of superior order and, with regard to the single specimen, they all happen at the same distance from basal crust.

On the basis of statistical analyses carried out, it seems possible to affirm that there is no direct relationship between the branch size and filament size, which form the branches. The branches are form 0,13 to 0,94 mm wide.

Hypothallus. – In this specimens analysed, which usually consist of individuals separated from their substrate, we have not noticed any difference, as regards filaments, to be able to distinguish the hypothallus from the perithallus. Nevertheless, in some young thalli, adherent to the substrate, formed by other individuals of the same species (see pl. V, fig. 1 and pl. VII, fig. 2), it has been observed that the basal portion of the filaments shows, for a tickness of about 0,07-0,13 mm an oblique or irregular arrangement rather than perpendicular to the substrate; this occurrence is not accompanied by other evidences (for instance a greater filament diameter).

Perithallus. – Due to secondary phenomena which have obliterated cell and filament walls, often the inner structure of the thalli is not easily visible. As occurs in *Marinella lugeoni* in this species too both the basal crust and branches are made up of closely growing filaments of a very thin diameter, with an apparently radial arrangement. Under high magnification, filaments are sometimes straight and sometimes considerably undulated, so that, often, in vertical sections of the thallus, it is not possible to follow their longitudinal arrangement.

Filaments are mainly prismatic with a polygonal base; they are 2-10 μ wide. Walls between two filaments in contact are 1,5-3 μ thick. The sample conditions at our disposal do not allow further indications as regards filament walls and their inner spaces.

Filaments only occasionally show the presence of cross-partitions. These, even if compared to filament walls, are extremely thin. This occurrence, typical of Mari-

nellas, is rather diffused in *Solenoporaceae* (JOHNSON 1960, pg. 5 e pl. 1); it seems to be true, only discontinuously, for other red algae too (see, for instance, *Archaeolithothamnium* sp. in JOHNSON 1961, pl. 2, fig. 1).

The filaments' inner space usually shows, especially in the branches, recurrent decreases (filament narrowing) even though these do not form real continuous cross-partitions: here filaments have a circle-shaped transversal section.

Narrowings may involve the same filaments repeatedly so that they are found more or less arcuate surfaces, parallel to the external surface of the thallus; in this way, the zoned thallus takes place.

In the basal crust the zones usually do not extend continuously through the whole width and the distance between two subsequent zones is rather variable.

In the branches, on the contrary, it is regular in 60% of cases, since it covers the entire width of the branch, and the distance between two subsequent zones is mostly of 20-40 μ; it is irregular in 40% of cases instead (zone does not extend for the whole width of the branch and/or distance among subsequent zones is more variable).

Nevertheless, distance decreases moving from the central portion to lateral portion of branches (see, for example, pl. IX).

On the basis of statistical analyses carried out, it seems that the distance between two zones lines tends to be directly proportional to the filament width. It seems that zone surface represents a preferential place for filament branching (see tab. II).

Reproductive organs. – Some scattered cavities have been observed in the thallus. At first sight they may seem to be reproductive organs but it seems more reasonable to believe that they are caused by the boring action.

Nevertheless, in some specimens rather wide sequences of spherical cavities can be occasionally seen. The diameter of these cavities is bigger than the diameter filament (see, for example, pl. VIII, fig. 3).

However, the lack of clarity concerning this phenomenon and the relatively modest sizes of cavities do not show any precise connection with reproduction.

* * *

PREMESSA

Nel 1965 furono riscontrate da DE CASTRO (pp. 329-331, 334), in occasione dei suoi primi studi sui Foraminiferi della Campania, alcune alghe provenienti dal Cenomaniano dei dintorni di Caserta (M.te S. Michele, M.te Calvi, M.te Cerreto) ed indicate come Melobesie.

Un riesame di questo materiale ha mostrato che mentre una certa quantità delle alghe menzionate può essere riferita a Melobesioidee, la maggior parte, tuttavia, è da attribuire al genere *Marinella* PFENDER. In particolare, le Marinelle provenienti dal M.te S. Michele (campione A. 1503) sembrano appartenere alla specie *Marinella yugoslavica*, istituita da

MASLOV nel 1962, sulla base di alcuni esemplari del Cenomaniano della Dalmazia. Le forme dell'Appennino e quelle iugoslave sono infatti simili sia nella morfologia esterna sia nell'istologia e nei valori biometrici. Le Marinelle di M.te Calvi si differenziano da quelle del M.te S. Michele per le dimensioni lievemente minori, ramosità più tozze e meno numerose; infine per un diametro lievemente minore dei filamenti (3-7 μ anziché 2-10 μ); queste forme vengono attribuite, perciò, solo dubitativamente a *Marinella yugoslavica.*

Delle Marinelle studiate vengono fornite, in particolare, indicazioni sui caratteri più significativi del tallo (morfologia ed istologia), sulla variabilità dei caratteri biometrici più significativi e sull'ecologia. Di *Marinella yugoslavica* viene effettuata la ricostruzione del tallo.

In occasione del presente studio sono state effettuate – e riportate in questa sede – osservazioni sul materiale originale di *Marinella lugeoni* PFENDER (specie-tipo del genere)[2]. Questa specie risulta essere molto somigliante a *Marinella yugoslavica.* I suoi talli, però, sono più piccoli e molto più tozzi; i rami sono poco pronunciati e dalla distribuzione irregolare.

OSSERVAZIONI SUL GENERE MARINELLA

Il genere *Marinella* fu istituito da PFENDER nel 1939, per alcune alghe della Spagna provenienti da Navajas (Castellon de la Plana) nel Maestrazgo sud-orientale che ritenne erroneamente (vedi in seguito) del Lias inferiore e attribuì a *Cyanophyceae* affini al genere *Mitcheldeania.*

La descrizione di *Marinella lugeoni*, specie-tipo del genere, deducibile dal lavoro di PFENDER (pp. 3, 4) sembra essere la seguente: ... Talli scuri [in sezione sottile]... molto omogenei e piccoli (larghezza: 5-7 mm; altezza: 3 mm), generalmente flabelliformi. ... il tallo è costituito da filamenti giustapposti, senza setti ma con restringimenti. I filamenti cambiano frequentemente direzione, non si raggomitolano mai e sono disposti radialmente; essi danno luogo ad un tessuto finemente fascicolato piuttosto che ad un reticolato. Il loro assieme forma un tallo a ventaglio, digitato, con intaccature sparse tra le digitazioni. I talli sono di colore scuro [in sezione sottile],

[2] Dopo la presentazione di questo lavoro, uno degli Autori (BARATTOLO) ha avuto l'opportunità nell'aprile del 1985, di consultare la collezione PFENDER depositata presso il Laboratoire de Paleontologie de l'Université de Paris VI. Il Comitato di Redazione del Bollettino ha gentilmente acconsentito di arricchire il testo, prima del suo invio alle stampe, in base alle osservazioni eseguite in quella occasione.

poiché il diametro dei filamenti tubolari, molto piccolo è generalmente di 6-9 micron[3].

I restringimenti dei filamenti spesso sono disposti ad uno stesso livello e determinano delle linee concentriche (vedi tav. II, fig. 2). I filamenti sono giustapposti. La loro sezione trasversale è poligonale o arrotondata; il suo diametro è poco variabile ed è generalmente di 9 micron (*... thalles sombres ... très homogenes bien que minuscules* (5 à 7 mm × 3), *généralement flabelliformes... Le thalle est formé par des filaments juxtaposés, sans cloisons, mais avec des constrictions; ils changent de direction fréquemment, tout en restant rayonnants, jamais pelotonnés. Le tissu forme un chevelu plutôt qu'un réseau. L'ensemble constitue un thalle digité, cranté, en éventail, d'aspect sombre, car le diamètre des filaments tubuleux est très petit, 6 à 9 μ généralement (pl. II, fig. 1). Les constrictions, dans les filaments, sont souvent à un mème niveau et forment des lignes concentriques sur le thalle (pl. II, fig. 2). La section transversale des tubes, juxtaposés, est polygonale ou arrondie et semble de dimension un peu variable; 9 μ de diamètre généralement*).

PFENDER (1939) attribuì a *Marinella lugeoni* anche altre alghe già conosciute in letteratura; tra queste anche le forme indicate da YABE & TOYAMA (1928) come *Lithothamnium* sp., provenienti dal calcare di Torinosu del distretto di Soma (in provincia di Ywaka nel Sud del Giappone). IMAIZUMI (1965) esaminò alcune alghe del Giurassico sup., provenienti dalla medesima località indicata da YABE & TOYAMA (1928), e le attribuì a *Marinella lugeoni*. Egli conferma la presenza di restringimenti, però occasionali, nei filamenti ed aggiunge che, in essi, possono essere presenti rari setti trasversali.

In base alle osservazioni effettuate sui suoi esemplari e su una sezione sottile eseguita su dei topotipi di *Marinella lugeoni* provenienti dalla collezione di JOHNSON, questo Autore propose la seguente descrizione del genere *Marinella*: «Le piante si sviluppano secondo masse calcaree arrotondate. I talli sono costituiti da filamenti di cellule strettamente addossati i quali formano masse digitate arrotondate che possono essere ramificate. Filamenti più o meno tubolari provvisti occasionalmente di restringimenti ma senza setti trasversali distinti. I filamenti, dritti o non, possono disporsi a ventaglio o radialmente». (*Plants develop rounded calcareous masses.*

[3] Si è tradotto il termine francese «chevelu» con assieme di filamenti. Sembra, invece, che il termine «cranté» voglia indicare gli spazi, generalmente riempiti di calcite spatica, che possono presentarsi tra digitazioni contigue (vedi PFENDER, tav. II, fig. 2).

Thalli consist of closely packed cell threads or filaments which form rounded digitate masses which may branch. Filaments more or less tubular with occasional constrictions but without distinct cross partitions. They may or may not be straight, of a slightly fan-shaped or radial arrangement).

Il genere *Marinella* presenta notevoli analogie con alcune alghe attribuite dubitativamente ai generi *Lithophyllum* e *Lithothamnium*. Si tratta, in particolare delle specie: *Lithophyllum* (?) *shebae* ELLIOTT, *Lithophyllum* (?) *venezuelensis* JOHNSON e *Lithothamnium* (?) *primitiva* JOHNSON & KASKA.

Questi taxa presentano talli emisferici con ramificazioni più o meno evidenti provvisti di zonature arcuate e cellule prismatiche di piccole dimensioni; gli organi riproduttori non sono osservabili (*Lithophyllum* (?) *venezuelensis* JOHNSON) o lo sono occasionalmente (*Lithophyllum* (?) *shebae* ELLIOTT).

Il problema dei rapporti tra *Marinella* e le specie indicate è ancora irrisolto. Secondo POIGNANT (1968), questi taxa sono molto simili tra loro e non è da escludere la loro sinonimia. SAINT-MARC (1974) ritiene invece che *Marinella lugeoni* differirebbe dagli altri taxa sopraccitati per la presenza di filamenti provvisti di periodici restringimenti.

Attribuzione sistematica. – Per quanto *Marinella* sia ritenuta unanimemente un'alga, la sua attribuzione ai taxa di rango più elevato, è piuttosto controversa; talora la disparità di opinioni sembra risentire anche delle incertezze che gravano sulla posizione sistematica di alcuni generi (*Mitcheldeania* WETHERED 1866), con i quali è ritenuta affine.

PFENDER infatti riteneva che *Marinella* fosse una cianoficea affine a *Mitcheldeania*, genere ritenuto da alcuni un'alga azzurra e da altri un'alga verde. PIA e ANDRUSOV (*fide* PFENDER 1939, p. 3) ritenevano che il genere dovesse essere attribuito a *Solenoporaceae* o, comunque, ad alghe rosse *incertae sedis*.

JOHNSON (1964) ed IMAIZUMI (1965) ritengono che si tratti di alghe verdi (*Codiaceae*); lo stesso JOHNSON nel 1969, lo attribuisce a *Solenoporaceae*. Alla stessa famiglia viene attribuito anche da CONRAD nel medesimo anno. MASSE (1979) riferisce *Marinella* agli Schizofitoidi, i quali includono tutti i corpi legati all'attività di batteri e cianoficee.

L'attribuzione alle *Solenoporaceae* viene invece confermata da DRAGASTAN nel 1980.

Nel presente lavoro si è inclini a condividere, sebbene con riserva, l'opinione di PIA ed ANDRUSOV, che questo genere possa appartenere alla famiglia *Solenoporaceae*. L'ipotesi si basa sulle somiglianze che *Marinella* presenta con le *Melobesioideae* per quanto riguarda la morfologia comples-

siva del tallo, l'addensamento dei filamenti cellulari, l'aspetto delle ramosità e l'apparente assenza di organi riproduttori, a cui sembra accompagnarsi anche l'assenza di ipotallo differenziato.

Le perplessità sul riferimento a questa famiglia e, più in generale, ad alghe rosse dipendono dai caratteristici restringimenti dei filamenti che costituiscono il tallo, che non sembrano trovare riscontro nelle alghe rosse (KYLIN 1956).

OSSERVAZIONI SUL MATERIALE TIPO DI MARINELLA LUGEONI PFENDER

Durante il presente studio si è voluto anche comparare le Marinelle dell'Appennino campano con il materiale originale di *Marinella lugeoni* PFENDER.

Benché l'Autrice non abbia indicato il luogo dove erano depositati i tipi, è stato possibile rintracciare il materiale suddetto presso il Laboratoire de Paleontologie della Facoltà di Scienze dell'Università di Parigi.

Il materiale dei tipi di *Marinella lugeoni* PFENDER è contrassegnato dalla sigla 29261; di esso si sono esaminate 4 sezioni sottili (probabilmente quelle utilizzate da PFENDER per la diagnosi del genere) indicate rispettivamente con le sigle 2379 A - 2379 D. Le sezioni sopraccitate presentano anche la dicitura «Lias-Navajas».

Nella stessa collezione sono anche presenti una decina di sezioni eseguite nel 1967 e contrassegnate anch'esse con la scritta «Lias-Navajas», litologicamente analoghe alle sezioni di PFENDER.

La roccia utilizzata dall'Autrice per la diagnosi del genere è costituita da un calcare di colore scuro. In sezione sottile la roccia (*packstone*) si presenta costituita prevalentemente da oncoliti e subordinatamente da Foraminiferi arenacei ed ooliti.

Gli esemplari di *Marinella lugeoni* costituiscono sovente il nucleo delle oncoliti; lo spazio tra i granuli è occupato da micrite. I talli di *Marinella lugeoni* hanno la forma di piccole calotte poco arcuate; la larghezza è di 5-7 mm, l'altezza è di 2,2-3 mm. La superficie d'attacco al substrato è piuttosto espansa ed eguaglia quasi la larghezza del tallo.

Nei talli è possibile distinguere una porzione inferiore pressoché continua ed omogenea in senso orizzontale (cioè parallelamente al substrato) ed una porzione superiore costituita da tozze digitazioni più o meno strettamente addossate le une alle altre. Queste, soltanto nelle parti più adulte dei talli di maggiori dimensioni, possono risultare sviluppate maggiormente in altezza, assumendo l'aspetto di vere ramosità, le quali possono suddividersi in rami più sottili.

A luoghi, nella porzione superiore del tallo, si possono osservare, ma occasionalmente, digitazioni slanciate tra loro contigue, attorno alle quali il tessuto si ripresenta con i caratteri consueti.

Il tallo è formato da un assieme di filamenti più o meno strettamente addossati, di piccolissimo diametro, ad andamento apparentemente radiale. A forte ingrandimento i filamenti si presentano talora diritti, talora più o meno sensibilmente ondulati cosicché, spesso, nelle sezioni verticali del tallo, non risulta possibile seguirne lo sviluppo longitudinale.

I filamenti mostrano, soltanto occasionalmente, la presenza di setti trasversali. Questi, anche se comparati alle pareti del filamento, sono estremamente sottili.

Setti trasversali all'interno dei filamenti erano stati già osservati da IMAIZUMI nel 1965 che ne giustificava l'occasionale ricorrenza con due ipotesi: i setti, benché realmente presenti, sono molto sottili; i setti sono soltanto apparenti ma rappresentano, in realtà, le interruzioni dei bordi interni dei restringimenti.

Il lume interno dei filamenti può presentare diminuzioni più o meno periodiche senza però determinare dei veri e propri setti trasversali: ciò era stato già indicato da PFENDER come restringimento dei filamenti.

Questo fenomeno può svilupparsi frequentemente in filamenti contigui o comunque molto vicini, di zone più o meno ampie del tallo simulando, nell'assieme, la presenza di linee più o meno estese, più o meno debolmente arcuate e parallele alla superficie superiore del tallo; si verifica, in altri termini, il fenomeno della zonatura del tallo.

I talli osservati a Parigi sono sempre zonati. La zonatura, però, è generalmente irregolare: cioè le linee di zonatura non si estendono di norma, ininterrottamente attraverso la porzione inferiore del tallo o attraverso le singole digitazioni della porzione superiore, bensì, interessano in maniera discontinua ed in modo saltuario le varie parti del tallo (tav. II, fig. 1). Solo

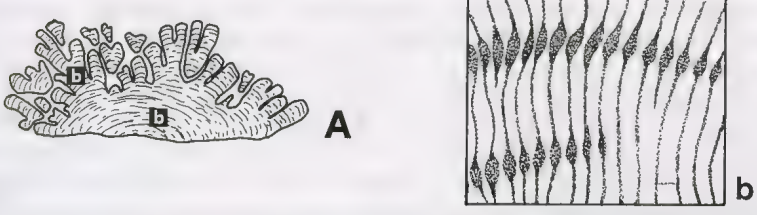


FIG. 1 - *Marinella lugeoni* PFENDER 1939. **A**: Schematizzazione di una sezione longitudinale del tallo (circa 9 x). **b**: Schematizzazione della porzione del tessuto peritallico (circa 200 x); questa porzione è rappresentata in **A** con un quadratino nero.

in pochi frammenti è stata riscontrata una zonatura più regolare con distanza tra le linee, per lo più di 0,025-0,04 mm (fig. 1).

Non sono stati osservati organi riproduttori; tutte le cavità, sparse irregolarmente nel tessuto, sembrano essere riconducibili all'azione di organismi perforanti (tab. I).

TABELLA I

Marinella lugeoni PFENDER. Valori dei principali caratteri biometrici. (*A* = ampiezza totale del tallo; *H* = altezza totale del tallo; *hz* = altezza tra le zonature; *w* = ampiezza del filamento).

Tutti i valori dimensionali sono espressi in millimetri, ad accezione di *w* che è espresso in micron. Il valore contrassegnato da un asterisco è stato ricavato dagli Autori sul materiale originale di PFENDER[2].

(*A*)	5-7
(*H*)	3
(*hz*)	0,025-0,04*
(*w*)	6-9

Per quanto concerne il materiale che PFENDER aveva riferito al Lias, sembra, invece, che a questo debba riferirsi un'età più recente compresa tra il Malm superiore e l'Albiano. Si rimanda, in proposito, alle osservazioni geologico-stratigrafiche sul Maestrazgo fornite da CANEROT (1974, 1979, 1982) e CUGNY & CANEROT (1982).

La specie *Marinella lugeoni* è stata segnalata ripetutamente da vari Autori. In base a queste segnalazioni, molte delle quali andrebbero verificate, alla specie è stata assegnata una diffusione geografica compresa tra il Malm ed il Turoniano[4].

[4] Dopo l'istituzione *Marinella lugeoni* è stata segnalata complessivamente dal Malm al Turoniano di numerose località oltre quelle già indicate da PFENDER; più esattamente essa è presente in Algeria (FOURCADE & RAOULT, 1971: Djebel Friktia, Cretacico inferiore); Brasile (BENGSTON & BERTHOU, 1982*: Sergipe-Alagoas); Cecoslovacchia (MISIK, 1966*: Moravia, Titoniano; MISIK, 1979: Carpazi occidentali, Titoniano-Aptiano); Cuba (BECKMANN, 1966*: Cretacico); Francia (BOUROULLEC & DELOFFRE, 1970: Aquitania, Cretacico basale; MASSE & POIGNANT, 1971: Provenza, Barremiano; MASSE, 1976, 1979*: Provenza, Barremiano; POIGNANT, 1968*, 1969: Aquitania meridionale, Aptiano superiore; JAFFREZO, 1974*: Corbières, Aptiano superiore); Giappone (IMAIZUMI, 1965*: Soma, Fukushima Prefecture, Honshu, Giurassico superiore); Iran (GOLLESSTANEH, 1979: Iran meridionale, Barremiano-

Marinella yugoslavica MASLOV[5]

1962 *Marinella yugoslavica.* MASLOV, pp. 189-192, fig. 127, tav. 36

PROVENIENZA E OSSERVAZIONI GENERALI SUL MATERIALE STUDIATO. Il materiale studiato (campione A.1503) proviene dal versante nord-occidentale (alla quota di circa 400 m) di Monte S. Michele presso Maddaloni in provincia di Caserta (tav. 172 II SE - *Caserta*) (fig. 2). Il campione fu raccolto dal Prof. DE CASTRO (1965, pp. 326-329) nella porzione più alta di una successione costituita da: «*... calcilutiti, subordinatamente da calcareniti a matrice quasi sempre microcristallina, di colore generalmente avana ed in strati di spessore variabile per lo più tra 40 e 120 centimetri.*

Aptiano); Iugoslavia (RADOICIC, 1970*: Herzegovina meridionale, Turoniano); Nigeria (POIGNANT & LOBITZER, 1982: Nigeria SE, Albiano superiore); Portogallo (BERTHOU, 1973*: Dintorni di Lisbona, Cenomaniano inferiore; LAUVERJAT & POIGNANT, 1978: Regione di Soure, Cenomaniano sup.); Spagna (BRUN & CANÉROT, 1979: Maestrazgo, Neocomiano superiore; CANÉROT, 1974*, 1979, 1982: Catena Iberica, Catalana e Maestrazgo, Kimmeridgiano-Albiano; CUGNY & CANÉROT, 1982: Maestrazgo, Hauteriviano; HERNANDEZ, 1978: Sierra de Huebras - Zona Prebetica, Albiano superiore); Svizzera (CONRAD, 1969: Dintorni di Ginevra, Urgoniano); Turchia (BASSOULLET & POISSON, 1975*: Regione d'Antalya - Taurus Lycien, Malm); Ungheria (PEYBERNES & CONRAD, 1979: Transdanubia, Albiano superiore).

Nelle indicazioni bibliografiche un asterisco posposto all'anno di pubblicazione sta ad indicare che la specie è stata figurata.

[5] Nel 1962 MASLOV istituì *Marinella yugoslavica* sulla base di alcuni campioni raccolti dal geologo yugoslavo Anic, di Zagabria, nel Cenomaniano della zona di Vrgoraz in Dalmazia. La diagnosi fornita dall'Autore russo è la seguente:

Descriptions. – Petits nodules aplatis. Le périthallium forme tout le nodule; il n'est pas subdivisé dans partie basale; des colonnettes et des «ramifications» particulières parallèles les unes aux autres, apparaissent en grand nombre à une certaine distance de la base. Les colonnettes se ramifient à la périphérie en plusieurs petites colonnettes. Le tissu des colonnettes ramifiées et celui de la base continue sont semblables. Les séries sont convexes vers le haut et se recourbent en bas près des bords du petit nodule ou de la «colonnette-ramification». Les ramifications, en s'épaississant un peu, près du bord du thalle, se subdivisent de nouveau. La largeur des ramifications varie de 50 à 500 μ.

Les cellules sont mal distinctes, mais en tournant la plaque mince elles sont pléochroiques et leurs parois deviennent plus nettes sous un angle de 45° par rapport aux nicols. La largeur des bandes claires que l'on suit dans plusieurs séries est à peu près constante à 5 à 7 μ, mais elle peut atteindre 10 μ. Les séries sont hautes de 20-50 μ (en moyenne: 25 μ). L'épaisseur des parois est d'habitude de 3-5 μ, elle atteint 10 μ dans les zones foncées. Les filaments se ramifient faiblement, en restant toujours parallèles. Entre nicols croisés, on n'observe pas de phénomène spécial. Les organes de reproduction restent inconnus.

Sellialveolina vialli *è stata rinvenuta nella parte superiore della serie, solo in due livelli separati tra loro da uno spessore di circa 100 metri. Si nota, inoltre, nell'ultima parte della successione, una maggiore abbondanza di forme appartenenti a famiglie alcune delle quali già ben rappresentate precedentemente: le* Miliolidae *s'arricchiscono quantitativamente specialmente nei generi* Quinqueloculina, Spiroloculina *e* Nummoloculina; *tra le* Barkeri-

FIG. 2 - Porzione della tavoletta 172 II NE - *Caserta*, alla scala 1:25000. Dai tipi dell'Istituto Geografico Militare (aut. n. 1909 in data 29-3-1983). La località contrassegnata da un asterisco rappresenta quella di provenienza del campione contenente *Marinella yugoslavica* MASLOV.

nidae *è spesso frequente* Nezzazzata, *le* Orbitolinidae *si fanno numerose; tra le* Ataxophragmiidae *alle Cuneoline di tipo primitivo in via di scomparsa si aggiungono, facendosi man mano più abbondanti, quelle di tipo evoluto.*

Le Peneroplidae *sono rappresentate, più o meno all'altezza stratigrafica delle prime* Sellialveolina, *da* Peneroplis planatus parvus.

In quest'ultima parte della serie si fanno inoltre frequenti, nei livelli lutitici, i foraminiferi a guscio trocoide calcareo perforato e, tra le alghe, si assiste alla comparsa di Boueina *e melobesie* [si tratta, in particolare, della *Marinella yugoslavica*]; *inoltre, per quanto saltuariamente, si riscontra la presenza di* Aeolisaccus kotori RADOICIC».

Il campione che contiene *Marinella yugoslavica* («melobesie», DE CASTRO, 1965) è costituito da una calcarenite di colore avana che, in sezione sottile, si presenta ricca di granuli (bioclasti) mentre i vani tra i granuli sono riempiti da cemento spatico (*grainstone*); questo si presenta in due generazioni separate; la prima molto poco sviluppata ed addossata ai granuli, è costituita da cristalli aciculari, che testimoniano una fase di cementazione precoce; la seconda fase è costituita da cemento a blocchi. I clasti sono costituiti, quasi esclusivamente, di minuti frammenti di talli della specie in esame e, meno frequentemente, di talli interi; tra gli altri fossili si riconoscono *Cuneolina pavonia parva* HENSON, *Nezzazzata simplex* OMARA *Pseudorhapydionina dubia* (DE CASTRO) e occasionalmente, *Sellialveolina viallii* COLALONGO e brevi successioni stromatolitiche di pochi millimetri di diametro, a lamine convesse verso l'alto.

Dal campione A. 1503 sono state ricavate sette sezioni sottili A. 1503.1-A. 1503.7 [6]. Gli esemplari di *Marinella yugoslavica* MASLOV sono in buone condizioni di fossilizzazione; essi si presentano distribuiti irregolarmente nella roccia e sono interessati dal taglio in maniera diversa.

INDAGINE STATISTICA. Sono state effettuate due diverse analisi statistiche: una relativa solo agli esemplari adulti (9 esemplari), riscontrati in sezione longitudinale o in sezione obliqua. Nelle sezioni longitudinali sono state misurate la larghezza (*A*) e l'altezza totale (*H*) del tallo; dalle sezioni oblique è stato ricavato solo il parametro corrispondente alla larghezza totale del tallo. L'altra analisi statistica ha interessato tanto gli indi-

[6] Nelle sigle i primi due termini si riferiscono alla sigla del campione, l'ultimo sta ad indicare il numero d'ordine del preparato.

vidui integri quanto i frammenti di ramosità; essa ha permesso di ricavare i valori della larghezza (*Ac*) e dell'altezza (*Hc*) della porzione basale del tallo; inoltre quelli della larghezza dei rami (*Ar*), della distanza tra le zonature (*hz*) e della larghezza dei filamenti (*w*). Di ciascun parametro vengono forniti la media, la deviazione standard ed il numero di esemplari su cui è stato effettuato il calcolo (vedi tab. II e fig. 3).

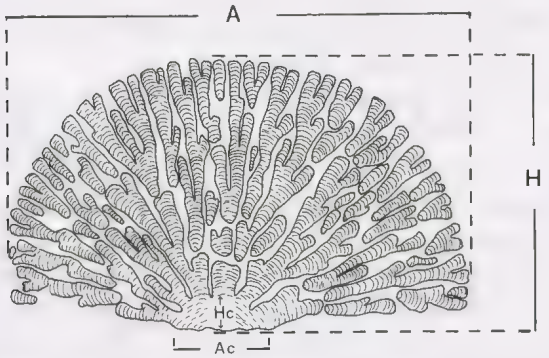


FIG. 3 - Disegno schematico del tallo di *Marinella yugoslavica* MASLOV. *H*, altezza totale del tallo; *Hc*, altezza della porzione basale del tallo; *A*, ampiezza totale del tallo; *Ac*, ampiezza della porzione basale del tallo.

Questo secondo tipo d'analisi si basa su oltre un centinaio di esemplari in vari tipi di sezione. Per questo studio statistico è stato utilizzato il metodo del «sotto-campionamento, con campionamento totale del sotto-campione» (LISON 1982, p. 266). Ogni sezione sottile è stata suddivisa in maglie di dimensioni 2 × 2 mm, mediante la sovrapposizione di un apposito reticolato numerato. Sono stati successivamente ricavati 3 quadrati per ciascuna sezione utilizzando una tavola di *numeri randomizzati* (LISON 1982, p. 272, tav. II).

Si è così proceduto alla misura di tutti gli esemplari che ricadevano nelle maglie prescelte e che consentivano la misura dei parametri sopraindicati.

CARATTERI ESTERNI. Il tallo di *Marinella yugoslavica* MALOV forma piccole masserelle nodulari a forma di cuscinetto, più o meno fortemente convesse e, spesso, pressoché emisferiche. Esso è divisibile in due porzioni:

TABELLA II

Marinella yugoslavica MASLOV. Valori dei caratteri biometrici più significativi degli esemplari yugoslavi (a sinistra) e di quelli dell'Appennino (Campione A. 1503) (a destra). Gli intervalli di variabilità sono scritti in neretto, i valori medi e la deviazione standard sono scritti in caratteri normali; fra parentesi, in corsivo, è indicato il numero delle misure effettuate. Tutti i valori dimensionali sono espressi in millimetri, ad eccezione di *l* e *w* che sono espressi un micron. (*A* = ampiezza totale del tallo; *H* = altezza totale del tallo; *Ac* = ampiezza della porzione basale del tallo; *Hc* = altezza della porzione basale del tallo; *Ar* = ampiezza del ramo; *hz* = altezza tra le zonature; *w* = ampiezza del filamento). Il calcolo dei parametri *A* e *H* degli esemplari dell'Appennino è stato effettuato su esemplari adulti, quello dei restanti parametri su esemplari sia integri che in frammenti (vedi, nel testo, osservazioni generali sul campione studiato).

	Cenomaniano-Dalmazia MASLOV 1962	Cenomaniano Appennino meridionale
(*A*)	**10 – 30**	**2,1 – 15,1** 5,9311 ± 4,21021 (*9*)
(*H*)		**1,2 – 7,0** 2,6686 ± 1,85232 (*8*)
(*Ac*)		**0,30 – 0,88** 0,580 ± 0,1689 (*13*)
(*Hc*)		**5,23** (*1*)
(*Ar*)	**0,05 – 0,5**	**0,13 – 0,94** 0,345 ± 0,1479 (*97*)
(*hz*)	**20 – 30** **25**	**20 – 40** 32,1 ± 3,734 (*61*)
(*w*)	**5 – 10** **7**	**2 – 10** 4,93 ± 1,749 (*61*)

una inferiore, non ramificata - qui indicata come crosta basale - ed una porzione superiore più o meno grossolanamente ramificata. Le ramificazioni si accrescono di numero e talvolta si fanno via via meno tozze col progredire dell'ontogenesi dell'alga; esse sono più o meno accostate tra di loro e solo occasionalmente a diretto contatto. La larghezza dei talli varia tra 2,1 e 15,1 mm; l'altezza è compresa tra 1,2 e 7,0 mm.

In particolare gli esemplari di piccole dimensioni, che corrispondono verosimilmente ad individui giovani, hanno forma globosa, grossolanamente emisferica; essi mancano di ramosità o presentano tutt'al più tozzi lobi (tav. III e tav. VI, fig. 4); gli esemplari di medie dimensioni, appartenenti ad individui di stadi ontogenetici successivi, presentano più ordini di ramificazioni (generalmente da 3 a 4); gli esemplari di grandi dimensioni, riferibili ad individui adulti, presentano un elevato numero di ramificazioni; queste sono ben sviluppate ed assumono una disposizione più marcatamente radiale.

I rami di ordini successivi decrescono generalmente di ampiezza. Ciascun ramo, di solito, si divide in 2-5 rami di ordine superiore; in prima approssimazione si può affermare che, nell'ambito dello stesso individuo, le ramificazioni si effettuano tutte ad una medesima distanza dalla crosta basale.

In base all'analisi statistica effettuata, sembra che non vi sia nessuna relazione diretta fra le dimensioni delle ramificazioni e quelle dei filamenti che le compongono (fig. 4).

I rami presentano una larghezza variabile tra 0,13 e 0,94 mm.

Istologia

Ipotallo. Negli esemplari osservati, costituiti di norma da individui staccati dal loro substrato, non sono osservabili, nell'ambito dei filamenti, differenze tali da poter effettuare una diversificazione tra ipotallo e peritallo.

Tuttavia in alcuni giovani talli aderenti al substrato d'attacco costituito da altri individui della stessa specie (vedi tav. V, fig. 1; tav. VII, fig. 2) si è osservato che la porzione basale dei filamenti presenta, per uno spessore di circa 0,07-0,13 mm un andamento obliquo o irregolare anziché perpendicolare rispetto al substrato d'attacco; questo fatto non è accompagnato da altri fenomeni (per esempio un maggior diametro dei filamenti.

Peritallo. - A causa di fenomeni secondari che hanno obliterato le pareti delle cellule e dei filamenti, la struttura interna dei talli spesso non è ben osservabile.

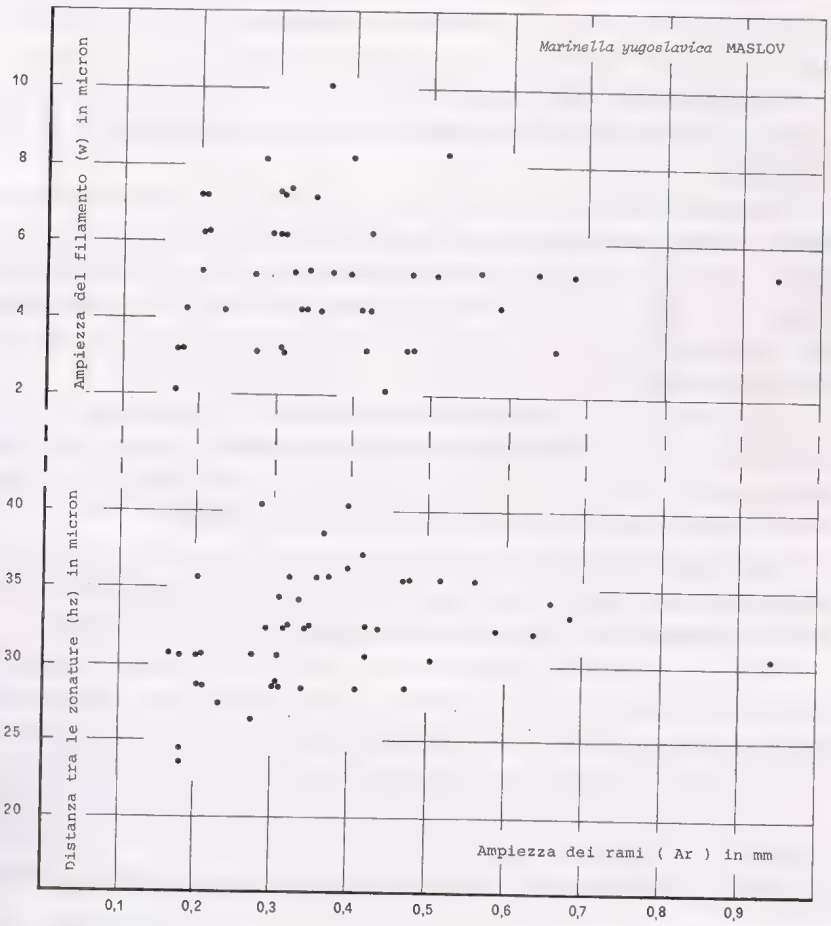


FIG. 4 - *Marinella yugoslavica* MASLOV. Variabilità dell'altezza delle zonature (*hz*) (*A*) e dell'ampiezza del filamento (*w*) (*B*) in funzione dell'ampiezza dei rami (*Ar*). Ad ogni cerchietto del diagramma corrisponde un unico esemplare. Tutti i valori dimensionali sono espressi in micron ad eccezione di *Ar* che è espresso in millimetri.

Così come si verifica in *Marinella lugeoni*, anche in questa specie sia la crosta basale sia i rami sono formati da filamenti strettamente addossati, di piccolissimo diametro, ad andamento apparentemente radiale. A forte

ingrandimento i filamenti si presentano talora diritti, talora più o meno sensibilmente ondulati; cosicché, spesso, nelle sezioni verticali del tallo, non risulta possibile seguirne lo sviluppo longitudinale.

I filamenti sono per lo più di forma prismatica a base poligonale; la loro larghezza è di 2-10 μ. Le pareti fra due filamenti a contatto hanno uno spessore di circa 1,5-3 μ.

Le condizioni di fossilizzazione del materiale a disposizione non permettono di fornire ulteriori indicazioni sulle pareti dei filamenti e sui loro vani interni.

I filamenti mostrano, soltanto occasionalmente, la presenza di setti trasversali. Questi, anche se comparati alle pareti del filamento, sono estremamente sottili. Questo fenomeno, caratteristico delle Marinelle, è piuttosto diffuso nelle Solenoporacee (JOHNSON 1960, p. 5 e tav. 1); sembra verificarsi - però saltuariamente - anche in altre alghe rosse (vedi, per esempio, *Archaeolithothamnium* sp. in JOHNSON 1961, tav. 2, fig. 1).

Il lume interno dei filamenti presenta di norma - soprattutto nei rami - diminuizioni periodiche (restringimento dei filamenti) senza però che queste determinino dei veri e propri setti trasversali continui; qui i filamenti hanno una sezione trasversale di forma circolare.

I restringimenti possono interessare gli stessi filamenti ripetutamente ed in modo tale da giacere su superfici più o meno arcuate, parallele alla superficie esterna del tallo: si verifica così la zonatura del tallo.

Nella crosta basale la zonatura non si estende, di norma, ininterrottamente attraverso tutta la sua ampiezza e la distanza tra due zonature successive è piuttosto variabile. Nei rami, invece, essa è regolare nel 60% dei casi in quanto si estende per tutta l'ampiezza del ramo e la distanza tra due zonature successive è per lo più di 20-40 μ; essa è invece irregolare in un 40% dei casi (la zonatura non si estende per tutta l'ampiezza del ramo e/o risulta più variabile la distanza tra zonature successive).

La distanza, tuttavia, decresce man mano che ci si sposta dalla porzione centrale verso quelle laterali dei rami (vedi, per esempio, tav. IX).

Sulla base delle analisi statistiche effettuate sembra che nei rami la distanza tra due linee di zonatura tenda ad essere direttamente proporzionale alla larghezza dei filamenti (fig. 5).

Sembra che le superfici di zonatura costituiscano zone preferenziali per la ramificazione dei filamenti (fig. 6).

ORGANI RIPRODUTTORI. Nessuno degli esemplari osservati sembra mostrare organi riproduttori. Alcune cavità che, ad un esame sommario, potrebbero somigliare ad essi, si sono poi rivelate dovute ad organismi perforanti.

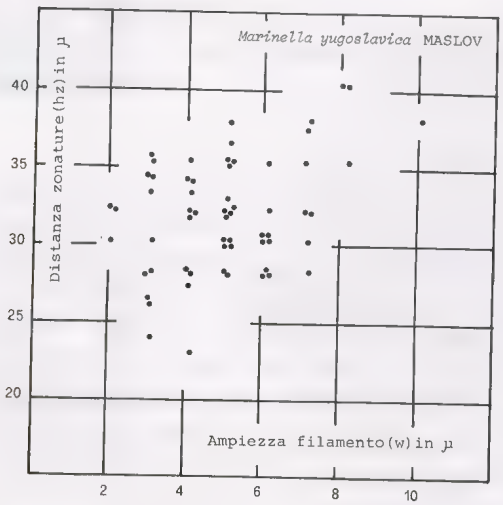


FIG. 5 - *Marinella yugoslavica* MASLOV. Variabilità dell'ampiezza del filamento (*w*) in funzione dell'altezza delle zonature (*hz*). Ad ogni cerchietto del diagramma corrisponde un unico esemplare. Tutti i valori dimensionali sono espressi in micron.

Tuttavia, in alcuni esemplari, si sono osservate all'interno del tallo successioni orizzontali più o meno ampie di cavità globose la cui larghezza è maggiore di quella dei filamenti (vedi tav. VIII, fig. 3).

La poca chiarezza con cui il fenomeno si presenta e le dimensioni relativamente modeste delle cavità osservate non permettono però di collegarle sicuramente con la riproduzione.

ECOLOGIA. Il tipo di roccia, il tipo di materiale intergranulare (sparite) e la frequente frammentazione dei talli, lasciano ipotizzare che le *Marinella yugoslavica* dell'Appennino abbiano popolato ambienti con condizioni energetiche piuttosto elevate.

Le Cuneoline e le Nezzazzate associate sembrano indicare, a loro volta, un ambiente di retroscogliera (HAMAOUI & BRUN 1974); si può ipotizzare pertanto che le Marinelle studiate vivessero in ambiente di piatta-

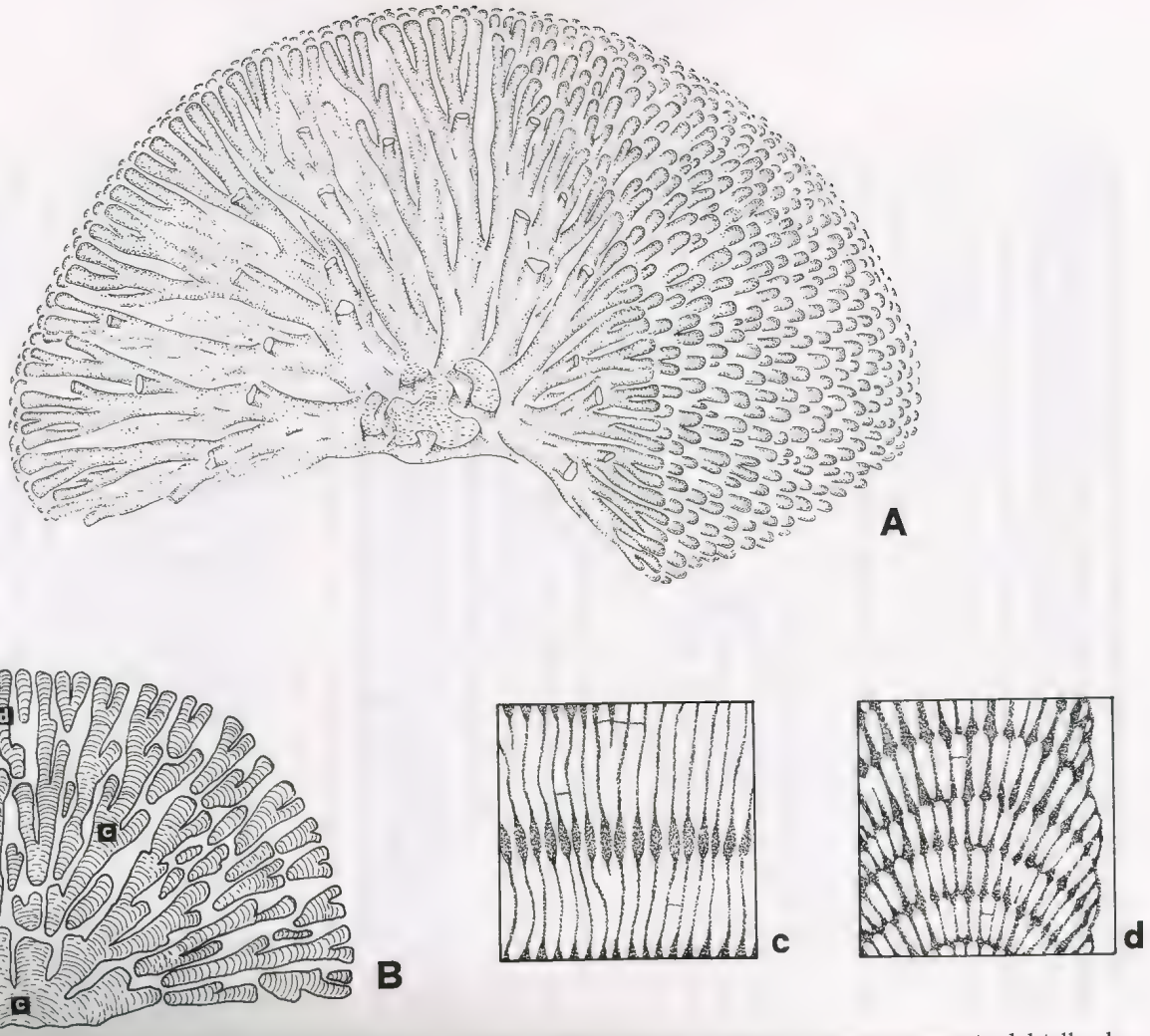


FIG. 6 - *Marinella yugoslavica* MASLOV. **A**: Ricostruzione del tallo. *A destra*: veduta esterna del tallo; *a sinistra*: spaccato del tallo che mostra le ramificazioni e la porzione basale del tallo (ingrandimento: circa 13 x). **B**: Schematizzazione di una sezione longitudinale del tallo (ingrandimento: circa 9 x); **c**: schematizzazione della porzione del tessuto peritallico nella crosta basale ed, in minor misura, anche nei rami; **d**: schematizzazione della porzione del tessuto peritallico presente frequentemente nei rami (ingrandimento: circa 200 x). Queste porzioni sono state rappresentate in A con un quadratino nero.

forma ristretta, ma occupando una nicchia ecologica (*patch-reef* o altra prominenza del fondo) che poteva risentire, in maniera significativa dell'energia cinetica ambientale.

DISTRIBUZIONE CRONOSTRATIGRAFICA E GEOGRAFICA. - *Marinella yugoslavica* è conosciuta finora nel Cenomaniano dell'Appennino e della Iugoslavia (MASLOV 1962).

RAPPORTI E DIFFERENZE. - Benché MASLOV (1962), nell'istituire *Marinella yugoslavica*, non abbia effettuato espliciti rapporti con la specie-tipo del genere, tuttavia dalla diagnosi e dalle osservazioni da lui fornite sembra che *Marinella yugoslavica* (cui non discordano i caratteri degli esemplari del M.te S. Michele) differisca da *Marinella lugeoni* per i seguenti motivi: ramificazione più ricca (maggior numero di rami e più elevato ordine di ramificazioni) e più regolare (piedi delle ramificazioni di un certo ordine all'incirca alla stessa altezza) con rami che diventano via via più slanciati verso la periferia del tallo; inoltre per le dimensioni maggiori del tallo (2,1-15,1 mm anziché 5-7 mm) (vedi, in proposito, anche POIGNANT 1969).

Il test, F, di varianza applicato all'ampiezza dei filamenti di *Marinella lugeoni* e delle *Marinella yugoslavica* e *Marinella yugoslavica* (?) (vedi in seguito) ha fornito, in entrambi i casi, dei risultati appena significativi.

Marinella yugoslavica MASLOV (?)

Sia al M.te S. Michele, campione A. 1504, raccolto poco al di sopra del campione A. 1503, sia in calcari della stessa età del M.te Calvi, campione A. 2190, sono state riscontrate delle Marinelle che presentano alcune differenze (in verità poco accentuate) rispetto a *Marinella yugoslavica*. Nel dubbio che possa trattarsi di una varietà morfologica della specie indicata o di una specie strettamente affine, si è ritenuto opportuno tenere distinti questi esemplari indicandoli come *Marinella yugoslavica* (?).

Dei due campioni indicati (A. 1504 e A. 2190) il secondo è stato analizzato più in dettaglio ed è stato utilizzato per l'indagine statistica.

Il campione A. 2190 fu raccolto sempre da DE CASTRO nel 1965 sul versante occidentale del M.te Calvi (provincia di Caserta; tav. 172 II SE - *Caserta*) ad una quota di circa 260 m (vedi DE CASTRO 1965, pp. 329-332).

Esso è costituito da un calcare fango-sostenuto (*wackestone*) di colore avana; i bioclasti, che costituiscono la quasi totalità dei clasti presenti, sono rappresentati, oltre che da frequenti Marinelle, anche da Gasteropodi (tra cui frequenti Nerinee), Ostracodi e rari Lamellibranchi, Orbitolinidi, Miliolidi (tra cui *Quinqueloculina* sp. e *Nummoloculina* sp.), *Cuneolina pavonia parva* HENSON e Dasicladali (*Triploporella* aff. *neocomiensis*, *Terquemella* sp. e *Cylindroporella cf. kochanskyae* RADOICIC).

Rispetto a *Marinella yugoslavica* gli esemplari di questo campione hanno dimensioni lievemente minori e sono meno ramificati; i rami sono un po' più massicci ma l'istologia, nel suo assieme, non presenta differenze di rilievo.

Rispetto alle *Marinella yugoslavica* di M.te S. Michele, però, la zonatura è meno regolare: essa risulta irregolare in poco più del 60%, regolare in poco meno del 40% dei casi[7].

Il test del χ^2 applicato per questo carattere ai campioni A.1503 e A.2190 ha fornito tuttavia un risultato non significativo, mentre il test, F, di varianza applicato alla larghezza dei filamenti ha fornito un risultato appena significativo.

[7] Per i caratteri sottoposti ad indagine statistica (zonatura ed ampiezza dei filamenti) ci si è dovuti riferire alle *Marinella yugoslavica* del M.te S. Michele non essendo disponibili anche i valori del materiale-tipo.

BIBLIOGRAFIA

BASSOULLET J. P. & POISSON A. (1975) - Microfaciés du Jurassique de la Région d'Antalya (Secteurs N et NW), Taurus lycien (Turquie). *Rev. Micropaléont*, **18** (1): 3-14, 2 figg., 3 tavv., Paris.

BECKMANN J. P. & BECKMANN R. (1966) - Calcareous algae from the Cretaceous and Tertiary of Cuba. *Mem. Suisse Paléont.*, **85**: 45 pp., 2 figg., 12 tavv., Bâle.

BENGSTON P. & BERTHOU P. Y. (1982) - Microfossiles et échinodermes incertae sedis des dépôts Albiens a Coniaciens du Bassin de Sergipe-Alagoas, Bresil. *Cah. Micropaléont.*, **3** (5): 13-23, 4 tavv., Paris.

BERTHOU P. Y. (1973) - Le Cénomanien de l'Estrémadure Portugaise. *Ser. Geol. Portugal*, **23**: 168 pp., 13 figg., 67 tavv., 1 Carta geologica, Lisbonne.

BOUROULLEC J. & DELOFFRE R. (1970) - Interprétation sédimentologique et paléogéographique, par microfaciés, du Crétacé inférieur basal d'Aquitaine sud-ovest. *Bull. Centre Rech. Pau - SNPA*, **4** (2): 381-429, 15 figg., 7 tavv., Pau.

BRUN L. & CANEROT J. (1979) - Torremiroella hispanica n. gen. n. sp. Un nouveau Lituolidé (Foraminifère) du Barremién supérieur du Maestrazgo (Espagne). *Bull. Centre. Rech. Explor. - Prod. Elf-Aquitaine*, **3** (2): 311-335, 5 figg., 5 tavv., Pau.

CANEROT J. (1974) - Recherches geologiqués aux confins des chaînes ibérique et catalane (Espagne). These N. 604 pour le grade de Docteur es Sciences Naturelles - Université Paul Sabatier: 516 pp., 121 figg., 10 tabb., 38 tavv., Toulouse.

CANEROT J. (1979) - Les algues et leur environnement dans le Malm et le Crétacé inférieur des Chaînes ibérique et catalane (Espagne). *Bull. Centr. Rech. Explor. - Prod. Elf - Aquitaine*, **3** (2): 505-518, 4 figg., 2 tabb., Pau.

CANEROT J. (1982) - Ibérica Central-Maestrazgo. In: «El Cretàcico de España», Univ. Complutense Madrid: 273-344, 7 figg., Madrid.

CANEROT J., CUGNY P. & MURAT B. (1982) - Le Bassin eocretace d'Oliete (Prov. de Teruel, Espagne): un modele de bassin de plate-forme instable. *Cuad. Geol. Ibérica*, **8**: 267-282, 4 figg., Madrid.

CARBONE F., PRATURLON A. & SIRNA G. (1971) - The Cenomanian shelf edge facies of Rocca di Cave (Prenestini Mts., Latium). *Geologica rom.*, **10**: 131-198, 53 figg., 1 tabb., Roma.

CONRAD A. M. (1969) - Les calcaires urgoniens dans la région entourant Genève. *Ecl. Geol. Hel.*, **62** (1): 79 pp., 25 figg., 1 tab., 7 tavv., Genève.

CORREIA F., PRATES S. & BERTHOU P. Y. (1982) - Recherches sur la biostratigraphie et la sedimentologie du Cretacé de l'Algarve oriental (Portugal). *Cuad. Geol. Ibérica*, **8**: 811-829, 4 figg., 1 tav., Madrid.

CUGNY P. & CANEROT J. (1982) - Les nojaux d'affinite cenotique et leurs relations avec les paleoenvironnements sur la plateforme hauterivienne des Ibérides orientales (Espagne). *Cuad. Geol. Ibérica*, **8**: 283-292, 3 figg., Madrid.

DE CASTRO P. (1965) - Su alcune Soritidae (Foraminiferida) del Cretacico della Campania. Note stratigrafiche sul gruppo montuoso del Tifata. *Boll. Soc. Natur. Napoli*, **74**: 317-372, 9 figg., 22 tavv., Napoli.

DRAGASTAN O. (1969) - Algues calcaires du Jurassique supérieur et du Crétacé inférieur de Roumanie. *Rev. Micropaléont.*, **12** (1): 53-62, 3 tavv., Paris.

DRAGASTAN O. (1982) - Lower Cretaceous marine algae and Calpionellidae from Candas (San Pedro) - Asturias province (Spain). *Cuad. Geol. Ibérica*, **8**: 125-143, 1 fig., 4 tavv., Madrid.

ELLIOTT G. F. (1959) - New calcareous algae from the Cretaceous of Iraq. *Rev. Micropaléont.*, **1** (4): 217-222, tavv. 1-2, Paris.

FLÜGEL E. (1979) - Paleoecology and microfacies of Permian, Triassic and Jurassic algal communities of platform and reef carbonates from the Alps. *Bull. Centr. Rech. Explor. - Prod. Elf - Aquitaine*, **3** (2): 569-587, 5 figg., 1 tab., 3 tavv., Pau.

FOURCADE E. & RAOULT J. F. (1971) - Sur le Crétacé inférieur du Djebel Friktia. (Môle néritique du Costantinois, Algérie). *C.R. Sommaire séances, Soc. geol. France*, **12**, 369 pp., Paris.

GOLLESSTANEH A. (1979) - The stratigraphic distribution of fossil calcareous algae in southern Iran. *Bull. Centr. Rech. Explor. - Prod. Elf - Aquitaine*, **3** (2): 619-624, 1 tab., Pau.

HAMAOUI M. & BRUN L. (1974) - Cycledomia (Foram.), taxonomie et stratigraphie. *Bull. Centre Rech. Pau - S.N.P.A.*, **8** (1): 1-93, 9 figg., 3 tabb., 2 tavv., Pau.

HERNANDEZ G. M. (1978) - El Jurasico terminal y el Cretacico inferior en las Sierras de Cazorla y del Segura (Zona Prebetica). Tesis Doctorales, Universidad Granada, N. 190, 351 pp., 90 figg., Granada.

IMAIZUMI R. (1965) - Late Jurassic algae from Honshu and Shikoku, Japan. *Sci. Rep. Tohoku Univ.*, 2nd ser. (Geol.), **37** (1): 49-62, tavv. 9-14, Tohoku.

JAFFREZO M. (1974) - Les algues calcaires du Jurassique supérieur et du Crétacé inférieur des Corbières (2ème partie). *Rev. Micropaléont.*, **17** (1): 23-32, 2 tavv., Paris.

JOHNSON J. H. (1960) - Paleozoic Solenoporaceae and related red algae. *Color. School Mines, Quart.*, **55** (3): 77 pp., 23 tavv., Golden.

JOHNSON J. H. (1961) - Limestone-building algae and algal limestones. pp. 1-297, tavv. 1-139, 14 tabb. (Colorado School of Mines ed., Golden).

JOHNSON J. H. (1964) - The Jurassic algae. *Color School Mines, Quart.*, **59** (2): 129 pp., 45 tavv., Golden.

JOHNSON J. H. (1965) - Three lower Cretaceous algae new to the Americas. *Jour. Paléont.*, **39** (4): 719-730, 4 figg., tavv. 89-90, Washington.

JOHNSON J. H. (1969) - A review of the lower Cretaceous algae. *Prof. Contr. Color. School Mines*, **6**: 180 pp., 51 tabb., 68 tavv., Colorado.

JOHNSON J. H. & KASKA H. V. (1965) - Fossil algae from Guatemala. *Prof. Contr. Color. School Mines*, **1**: 152 pp., 47 tavv., Colorado.

KORDE K. B. (1961) - Algae of the Cambrian period on the Southeastern part of the siberian platform. *Trudy Paleontol. Inst. Akad. Nauk.* S.S.S.R., **89**: pp. 14-40, 16 figg., Moscow.

KYLIN H. (1956) - Die gattungen der Rhodophyceen. 673 pp., 458 figg., C.W.K. Gleerups - Lund.

LAUVERJAT J. & POIGNANT A.-F. (1978) - Les Algues de la série a Vascocératides du Bassin occidental Portugais. *Cah. Micropaléont*, **3**: 121-126, 2 tavv., Pau.

LEMOINE Mme P. (1911) - Structure anatomique des Mélobésiées. Application à la Classification. *Annales Inst. Oceanographique*, **2** (2): 213 pp., 105 figg., 5 tavv., Paris.

LISON L. (1982) - Statistica applicata alla Biologia sperimentale. XVI + 381 pp., 30 figg., 10 tabb. (trad. ital., Ambrosiana ed., Milano).

MASLOV P. (1962) - Alghe rosse fossili dell'U.R.S.S. e loro rapporti con le facies. (In russo). *Akad. Nauk. S.S.S.R. (Moscow), Trud. Geol. Isv.*, **53**: 222 pp., 128 figg., 36 tavv., Mosca.

MASLOV P. (1962) - Algues rouges fossiles d'U.R.S.S. et leur rapport avec les faciès. Méthodes d'étude. Principes de la systématique et méthodes d'étude des Rhodophycées. Trad. B.R.G.M. n. 4382, pp. 10-37, 189-192, figg. 1-16, 127, 128, 2 tabb., tavv. I-XII, Paris.

MASSE J. P. (1976) - Les calcaires urgoniens de Provence. Valanginien-Aptien inférieur. These Doctoral présentée a l'Université d'Aix-Marseille II, U.E.R. des Sciences de la Mer et de l'Environnement; 256 pp., 61 figg., 60 tavv., 11 tabb., Marseille.

MASSE J. P. (1979) - Schizophitoïdes du Crétacé inférieur. Caracteristiques et signification écologique. *Bull. Centr. Rech. Explor. - Prod. Elf - Aquitaine*, **3** (2): 685-703, 3 figg., 3 tavv., Pau.

MASSE J. P. & POIGNANT A. F. (1971) - Contribution a l'étude des algues du Crétacé inférieur Provençal. Intérêt stratigraphique. *Rev. Micropaléont.*, **13** (4): 258-266, 2 tavv., Paris.

MISIK M. (1966) - Microfacies of the Mesozoic and Tertiary limestones of the West Carpathians. *Slov. Akad. Vied*; 269 pp., 101 tavv., 3 Carte, Bratislavia.

MISIK M. (1979) - Jurassic and Cretaceous algae (Dasycladales except), from the West Carpathians. *Bull. Centr. Rech. Explor. - Prod. Elf - Aquitaine*, **3** (2): 705-712, 2 tavv., Pau.

PEYBERNES B. (1979) - Les algues du Jurassique et du Crétacé inférieur des Pyrénées Franco-Espagnoles. Intérêt biostratigraphique et paléoécologique. *Bull. Centr. Rech. Explor. - Prod. Elf - Aquitaine*, **3** (2): 733-741, 3 figg., Pau.

PEYBERNES B. & CONRAD M. A. (1979) - Les algues du Crétacé inférieur de Hongrie. *Bull. Centr. Rech. Explor. - Prod. Elf - Aquitaine*, **3** (2): 743-752, 3 figg., 2 pl., Pau.

PEYBERNES B., CONRAD A. M. & CUGNY P. (1979) - Contribution a l'étude biostratigraphique, micropaléontologique et paléoécologique des calcaires urgoniens du Barrémo-Bédoulien Bulgare (Prébalkan et Plate-form Moésienne). *Rev. Micropaléont.*, **21** (4): 181-199, 6 figg., 3 tavv., Paris.

PFENDER J. (1939) - Sur un calcairé phytogene du Lias inférieur d'Espagne et l'extension de ce facies en quelques autres regions. *Bull. Soc. vaud. Sci. Nat.*, **60** (248): pp. 213-228, tavv. 1-5, Lausanne.

POIGNANT A. F. (1968) - Les Algues des calcaires aptiens et albiens d'Aquitaine méridionale. *Rev. Micropaléont.*, **10** (4): 271-276, 2 tavv., Paris.

POIGNANT A. F. (1969) - Les Algues du toit des bauxites des environs de Mazagues (var). *Rev. Micropaléont.*, **11** (4): 223-240, 2 tavv., Paris.

POIGNANT A. F. & LOBITZER H. (1982) - Les algues de l'Albien supérieur du Nigéria. *Cah. Micropaléont.*, **2** (4): 35-40, 1 tav., Paris.

RADOICIC R. (1970) - Algae in the Jurassic and the Cretaceous of South Herzegovina. *Bull. geol.*, **14**: 99-107, 15 tavv., Sarajevo.

SAINT-MARC P. (1974) - Étude stratigraphique et micropaléontologique de l'Albian, du Cénomanian et du Turonien du Liban. *Notes et Mém. du Moyen Orient*, **XIII**, 342 pp., 58 figg., 4 tabb., 20 tavv., Mâcon.

Presentata nella tornata del 26 ottobre 1984

Accettata il 23 luglio 1985

TAVOLA I

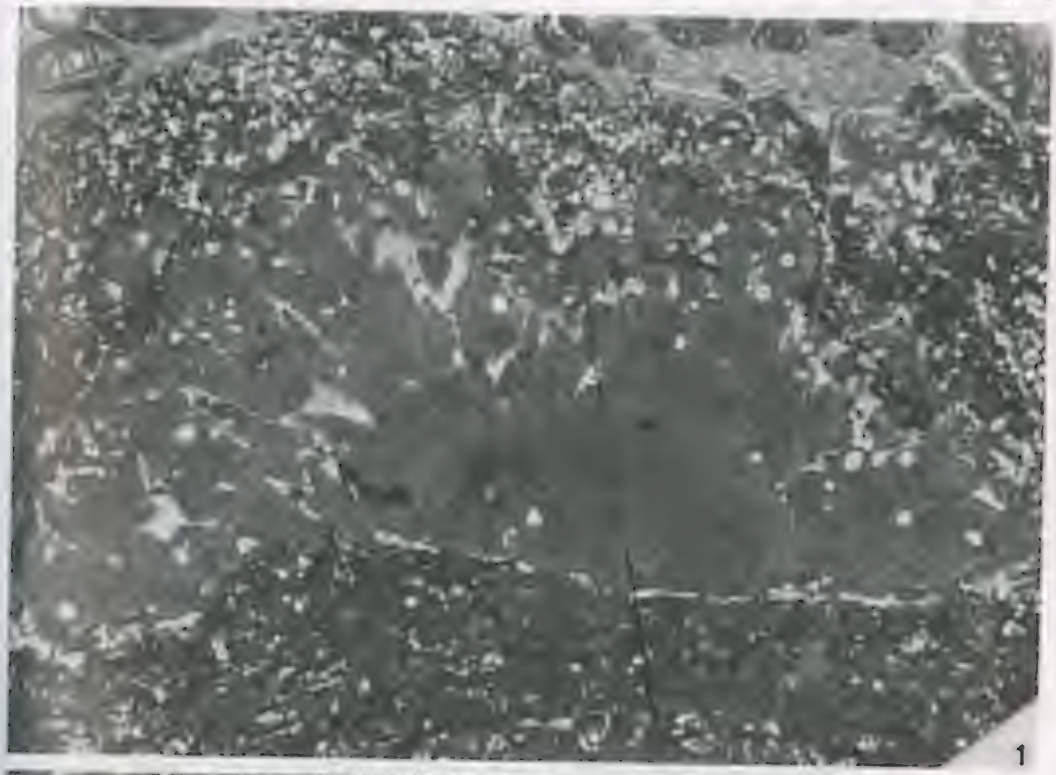
Marinella lugeoni PFENDER 1939

FIG. 1 - Esemplare in sezione longitudinale. La figura mostra, tra l'altro, le ramificazioni relativamente massicce con l'andamento più o meno irregolare. La zona d'attacco è piuttosto ampia.
(Campione n. 29261, preparato n. 9).

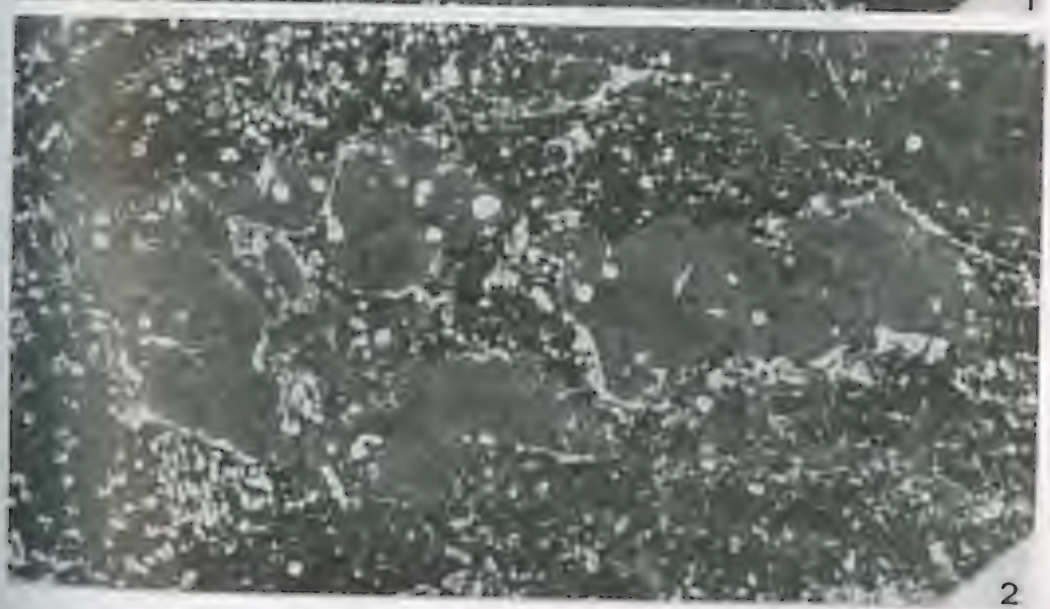
FIG. 2 - Esemplare in sezione obliqua.
(Campione n. 29261, preparato n. 9).

PER TUTTE LE FIGURE

Età, non precisabile, compresa tra il Malm e l'Aptiano.
Località. Navajas (Castellon de la Plana) - Spagna.
Ingrandimento. Circa 25 x



1



2

TAVOLA II

Marinella lugeoni PFENDER 1939

FIG. 1 – Particolare della porzione superiore sinistra dell'esemplare di tav. I, fig. 2. In essa sono evidenti gli andamenti irregolari delle zonature. (Campione n. 29261, preparato n. 9).

FIGG. 2-3 – Rispettivamente particolare della porzione destra dell'esemplare di tav. 1, fig. 2 e della porzione mediana destra dell'esemplare di tav. 1, fig. 1. Questi mettono in evidenza la forma dei filamenti e la presenza di sporadici setti trasversali (?) (vedi frecce). (Campione n. 29261, preparato n. 9).

PER TUTTE LE FIGURE

Età, non precisabile, compresa tra il Malm e l'Aptiano.
Località. Navajas (Castellon de la Plana) - Spagna.
Ingrandimento. Circa 300 x

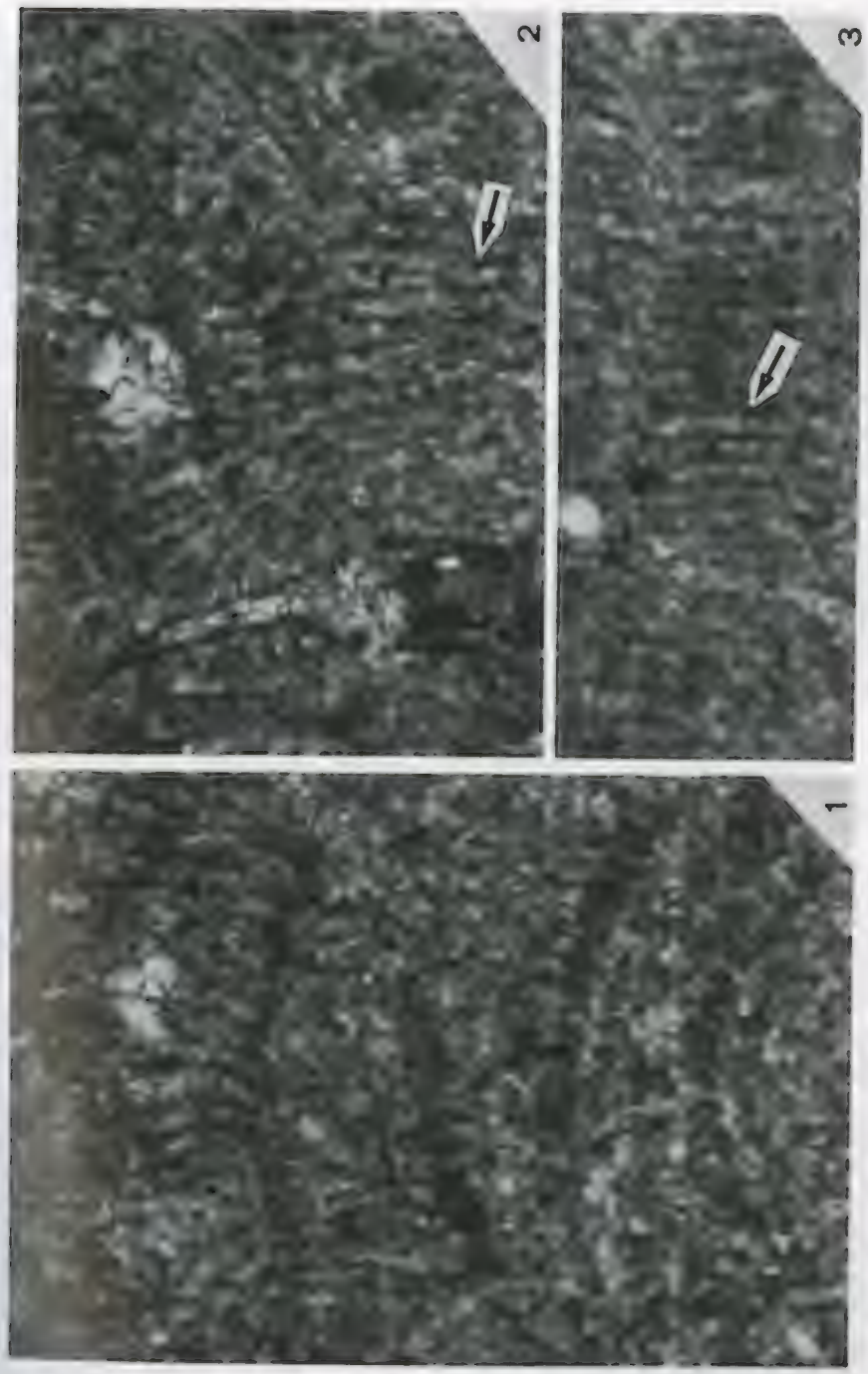

2
3
1

TAVOLA III

Marinella yugoslavica MASLOV 1962

FIG. 1 - Sezione obliqua di un tallo di piccole dimensioni.

FIGG. 2-5 - Sezioni longitudinali-oblique di talli di medie dimensioni.

FIGG. 3-4 - Rispettivamente sezioni longitudinale e obliqua di porzioni di tallo sparse nel sedimento.

FIG. 1 preparato A. 1503.5
FIG. 2 preparato A. 1503.3
FIG. 3 preparato A. 1503.2
FIG. 4 preparato A. 1503.2
FIG. 5 preparato A. 1503.5

PER TUTTE LE FIGURE

Età. Cenomaniano medio.

Località. Versante occidentale del Monte S. Michele in provincia di Caserta (tav. 172 II SE - *Caserta*).

Ingrandimento. Circa 25 x.

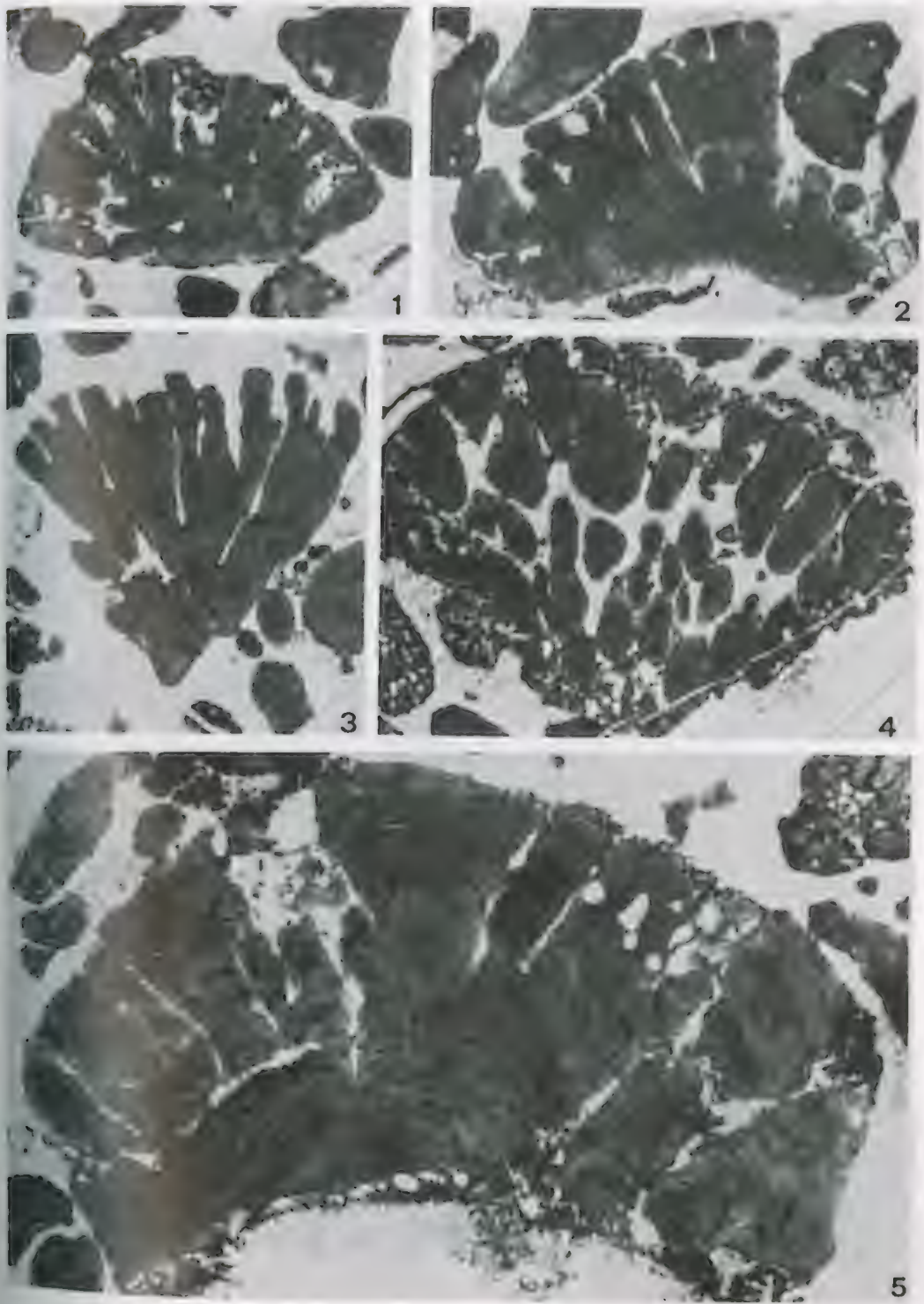

1
2
3
4
5

TAVOLA IV

Marinella yugoslavica MASLOV 1962

FIG. 1 – Sezione longitudinale di un esemplare adulto di *Marinella yugoslavica* MASLOV. La figura mostra la forma emisferica del tallo e le numerose ramificazioni (ingrandimento: circa 13 x).

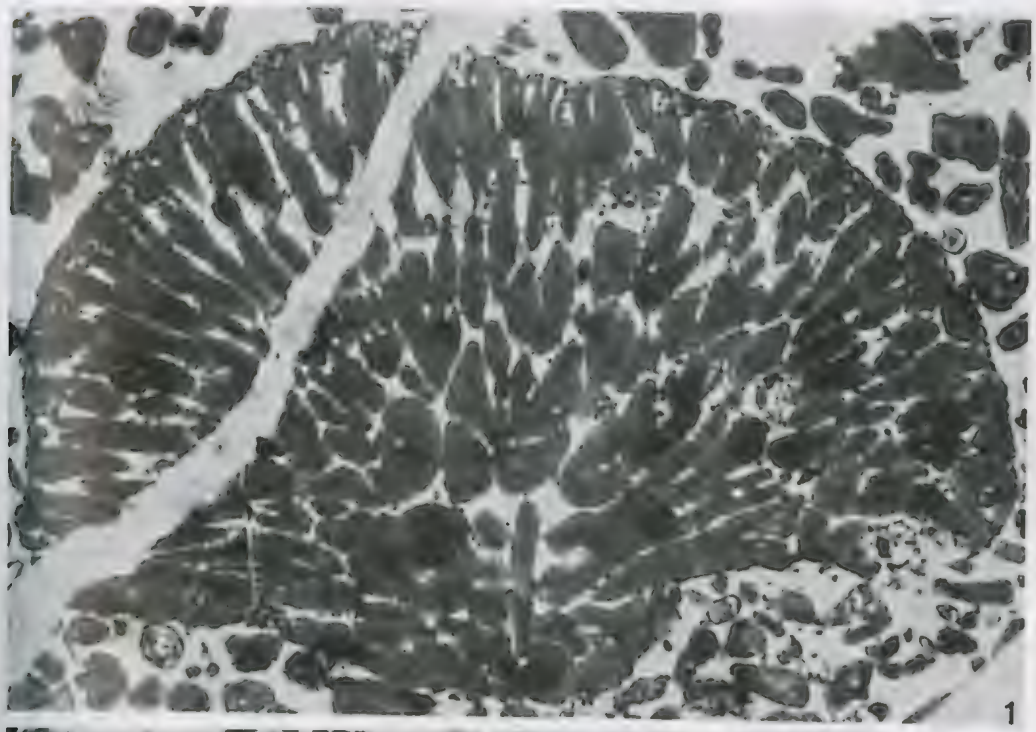
FIG. 2 – Sezione obliqua di un esemplare di grandi dimensioni (ingrandimento: circa 8 x).

FIG. 1 preparato A. 1503.2 FIG. 2 preparato A. 1503.3

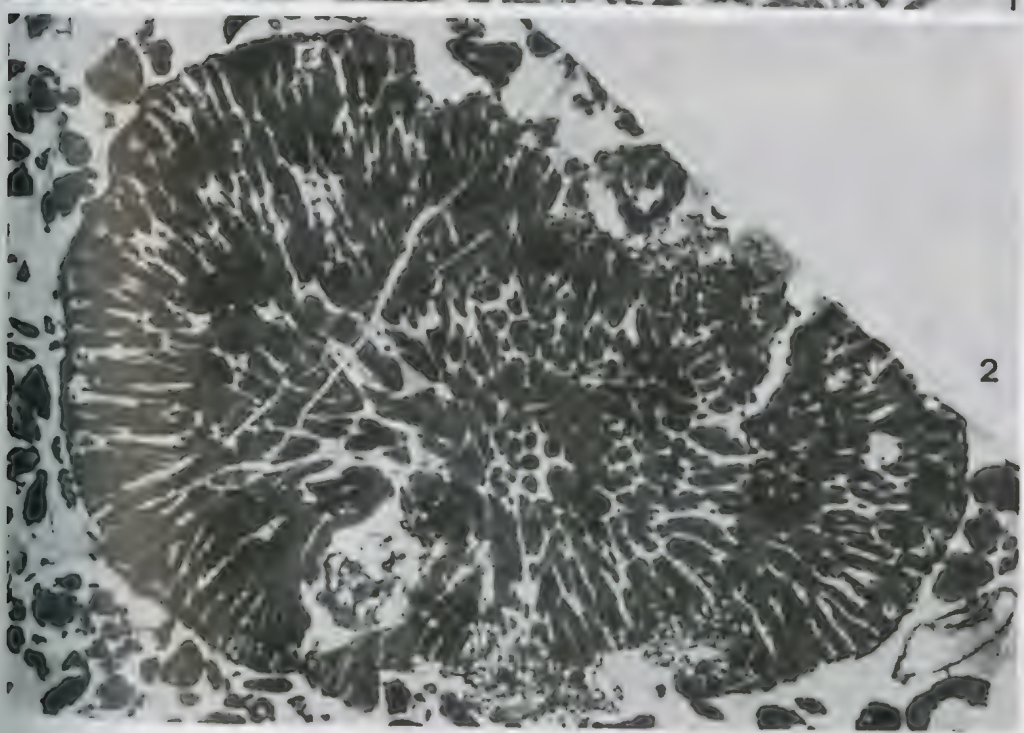
PER TUTTE LE FIGURE

Età. Cenomaniano medio.

Località. Versante occidentale del Monte S. Michele in provincia di Caserta (tav. 172 II SE - *Caserta*).



1



2

TAVOLA V

Marinella yugoslavica MASLOV 1962

FIG. 1 – Sezione longitudinale di un tallo adulto. L'esemplare sembra aver utilizzato un altro individuo, della medesima specie, come substrato d'attacco (ingrandimento: circa 25 x).

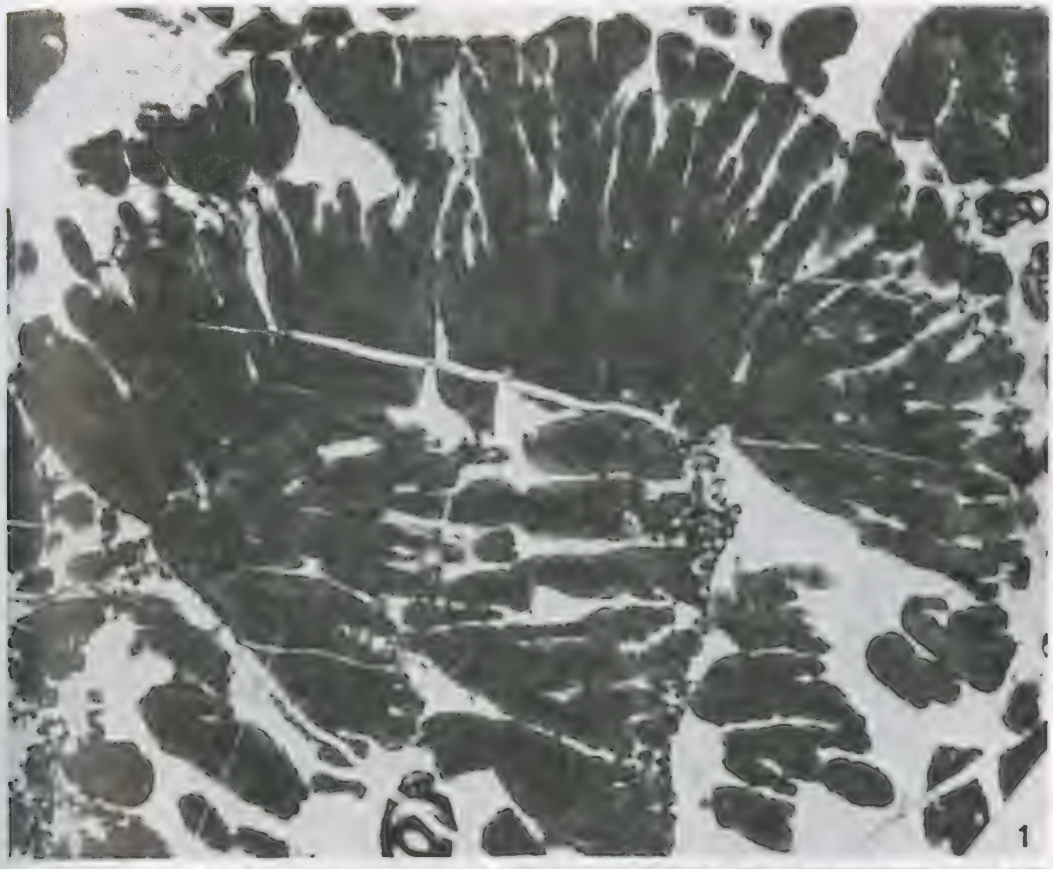
FIG. 2 – Sezione tangenziale di un esemplare adulto (ingrandimento: circa 13 x).

FIG. 1 preparato A. 1503.7 FIG. 2 preparato A. 1503.4

PER TUTTE LE FIGURE

Età. Cenomaniano medio.

Località. Versante occidentale del Monte S. Michele in provincia di Caserta (tav. 172 II SE - *Caserta*).


1

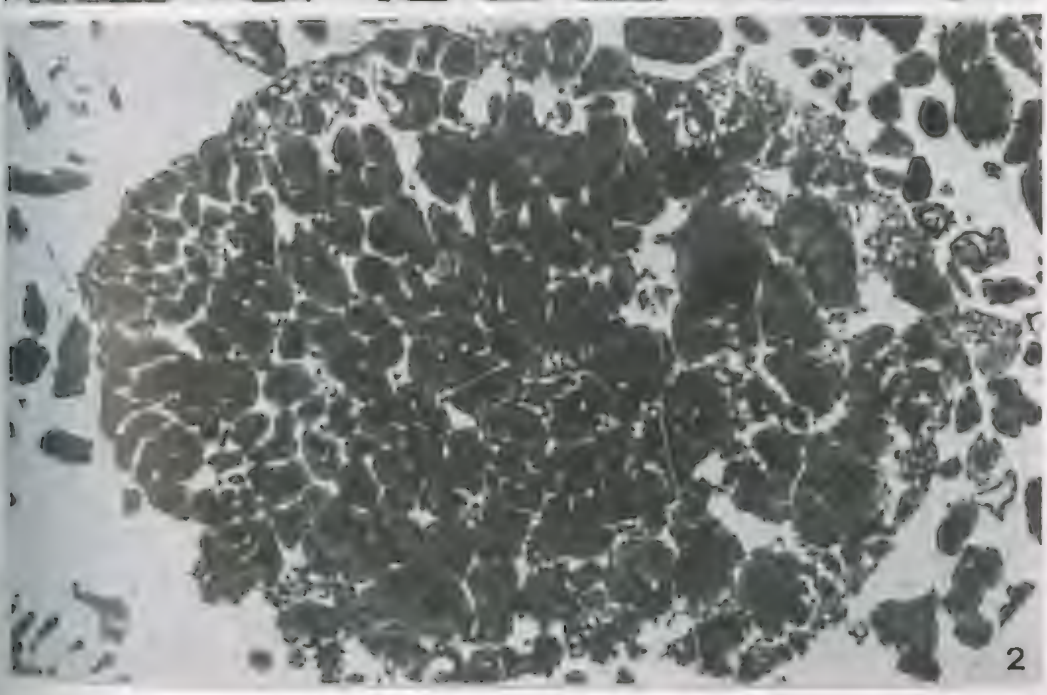

2

TAVOLA VI

Marinella yugoslavica MASLOV 1962

FIGG. 1-3 - Sezioni longitudinali di frammenti di rami sparsi nel sedimento. Sono evidenti le regolari zonature.

FIG. 4 - Sezione obliqua di un tallo giovanile. La sezione inferiormente decorre, probabilmente, per la zona d'attacco; notare l'irregolarità delle zonature.

FIG. 1 preparato A. 1503.3 — FIG. 2 preparato A. 1503.1
FIG. 3 preparato A. 1503.6 — FIG. 4 preparato A. 1503.5

PER TUTTE LE FIGURE

Età. Cenomaniano medio.

Località. Versante occidentale del Monte S. Michele in provincia di Caserta (tav. 172 II SE - *Caserta*).

Ingrandimenti. Figg. 1, 2 e 4: circa 80 x; Fig. 3: circa 40 x.

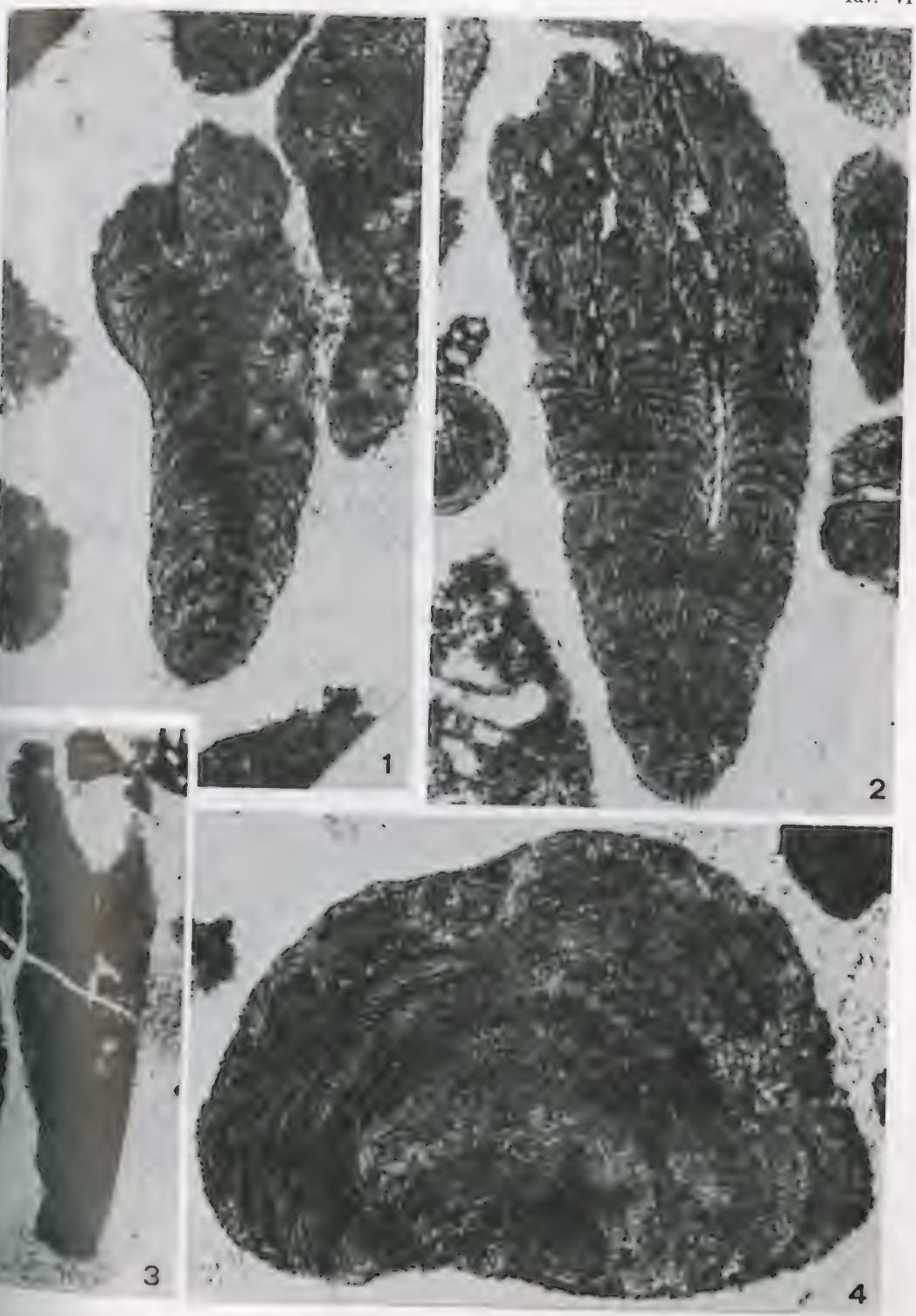

1
2
3
4

TAVOLA VII

Marinella yugoslavica MASLOV 1962

FIG. 1 – Sezione obliqua di un esemplare di piccole dimensioni.

FIG. 2 – Sezione longitudinale di un esemplare di piccole dimensioni; esso sembra aver utilizzato un altro individuo, della medesima specie, come substrato d'attacco.

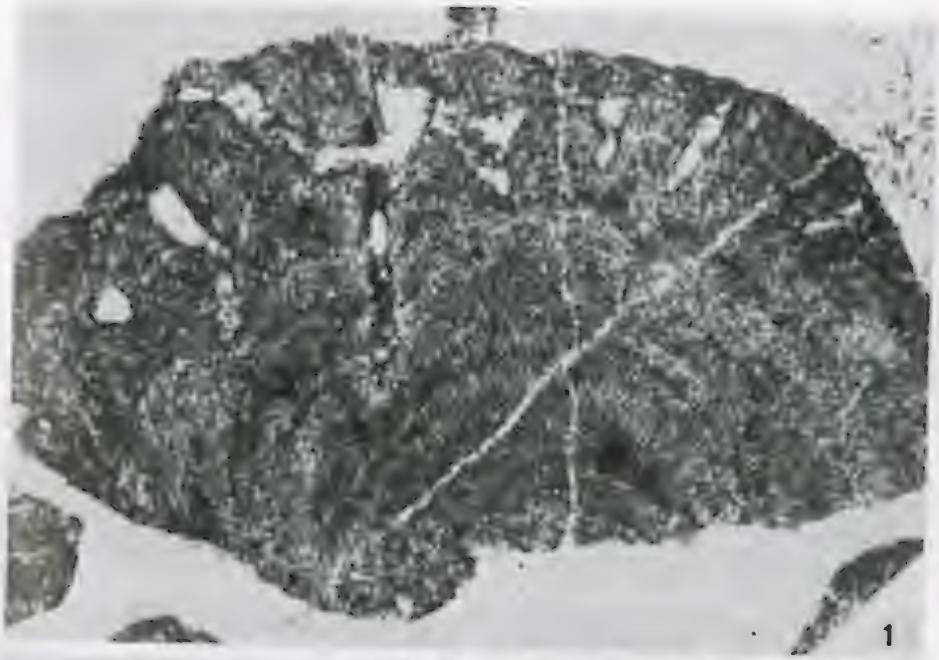
FIG. 1 preparato A. 1503.5 FIG. 2 preparato A. 1503.1

PER TUTTE LE FIGURE

Età. Cenomaniano medio.

Località. Versante occidentale del Monte S. Michele in provincia di Caserta (tav. 172 II SE - *Caserta*).

Ingrandimento. Circa 80 x.



1

2

TAVOLA VIII

Marinella yugoslavica MASLOV 1962

FIG. 1 – Particolare del tessuto peritallico che costituisce la porzione basale del tallo. Manca una zonatura regolare; i filamenti sembrano, in qualche caso, biforcarsi e sembrano presentare setti trasversali (vedi, per esempio, frecce in alto).

FIG. 2 – Particolare del tessuto peritallico di un ramo. Sono visibili le regolari zonature ed il minor diametro dei filamenti in corrispondenza di queste. È da notare, inoltre, la presenza sporadica di setti trasversali (freccia sinistra) e biforcazioni (freccia destra).

FIG. 3 – Particolare di un ramo. Il tessuto peritallico presenta zonatura irregolare; si osservano (vedi freccia) alcune cavità globose, disposte in serie, con dimensioni notevolmente maggiori rispetto al diametro medio dei filamenti (organi riproduttori?).

FIG. 1 preparato A. 1503.5 FIG. 2 preparato A. 1503.5
FIG. 3 preparato A. 1503.3

PER TUTTE LE FIGURE

Età. Cenomaniano medio.

Località. Versante occidentale del Monte S. Michele in provincia di Caserta (tav. 172 II SE - *Caserta*).

Ingrandimento. Circa 300 x.

1

2

3

TAVOLA IX

Marinella yugoslavica MASLOV 1962

FIGG. 1-4 – Particolari di sezioni longitudinali di rami. Le figure mostrano una zonatura più o meno regolare e la minore ampiezza dei filamenti in corrispondenza di questa. Notare come, in corrispondenza dei bordi esterni dei rami, la distanza fra le zonature decresce gradualmente. Sono visibili talvolta (vedi freccia) filamenti ramificati.

FIG. 1 preparato A. 1503.4
FIG. 2 preparato A. 1503.5
FIG. 3 preparato A. 1503.3
FIG. 4 preparato A. 1503.4

PER TUTTE LE FIGURE

Età. Cenomaniano medio.

Località. Versante occidentale del Monte S. Michele in provincia di Caserta (tav. 172 II SE - *Caserta*).

Ingrandimento. Circa 300 x.

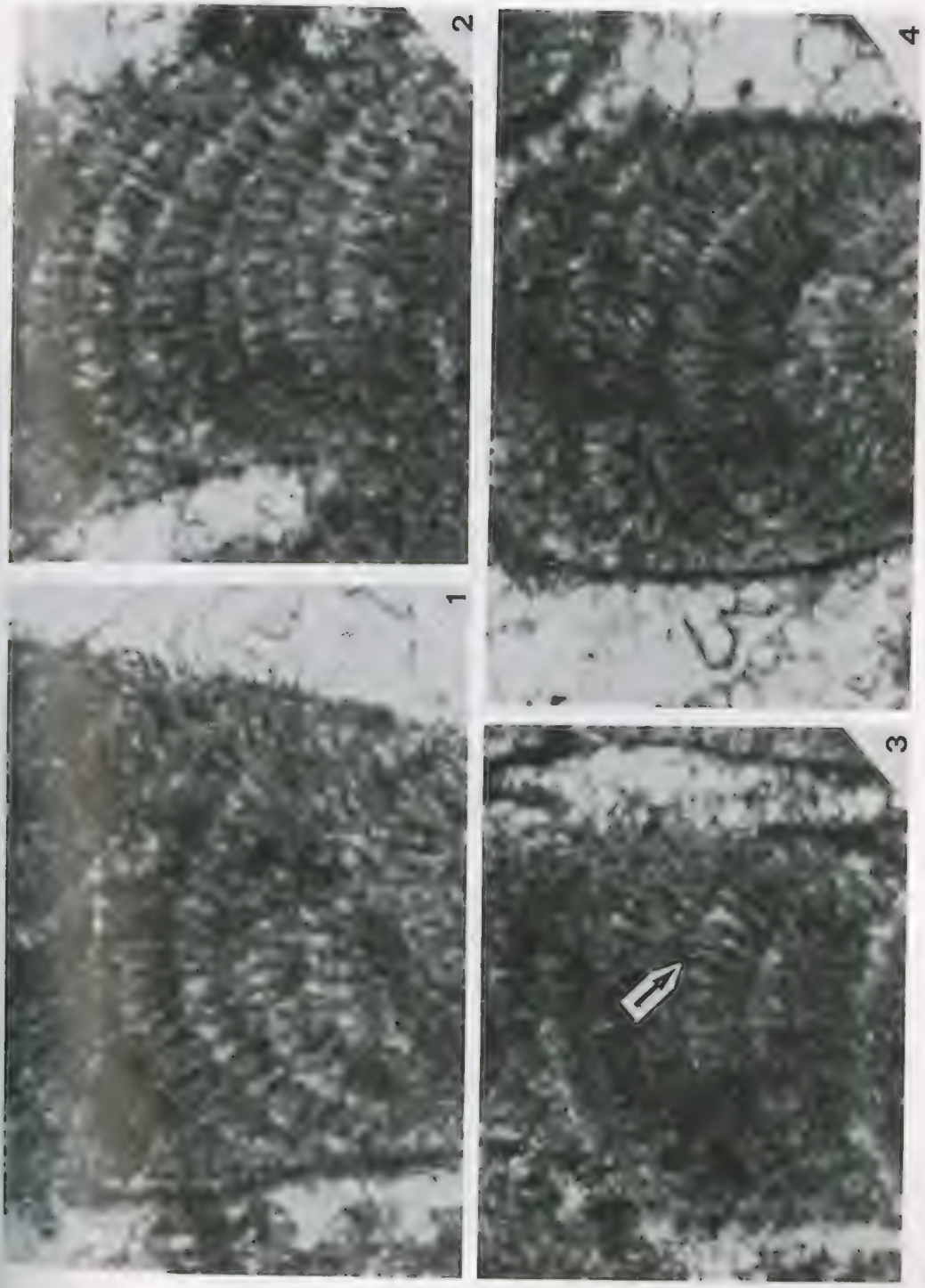

2
4
1
3

TAVOLA X

Microfacies a *Marinella yugoslavica* MASLOV 1962

Calcare granulo-sostenuto; il materiale intergranulare è costituito da cemento spatico (*grainstone*). I fossili sono rappresentati, principalmente, da *Marinella yugoslavica* MASLOV; sono presenti anche *Cuneolina pavonia parva* HENSON e numerosi Miliolidi.

Preparato n. A. 1503.2

Età. Cenomaniano medio.

Località. Versante occidentale del Monte S. Michele in provincia di Caserta (tav. 172 II SE - *Caserta*).

Ingrandimento. Circa 33 x.

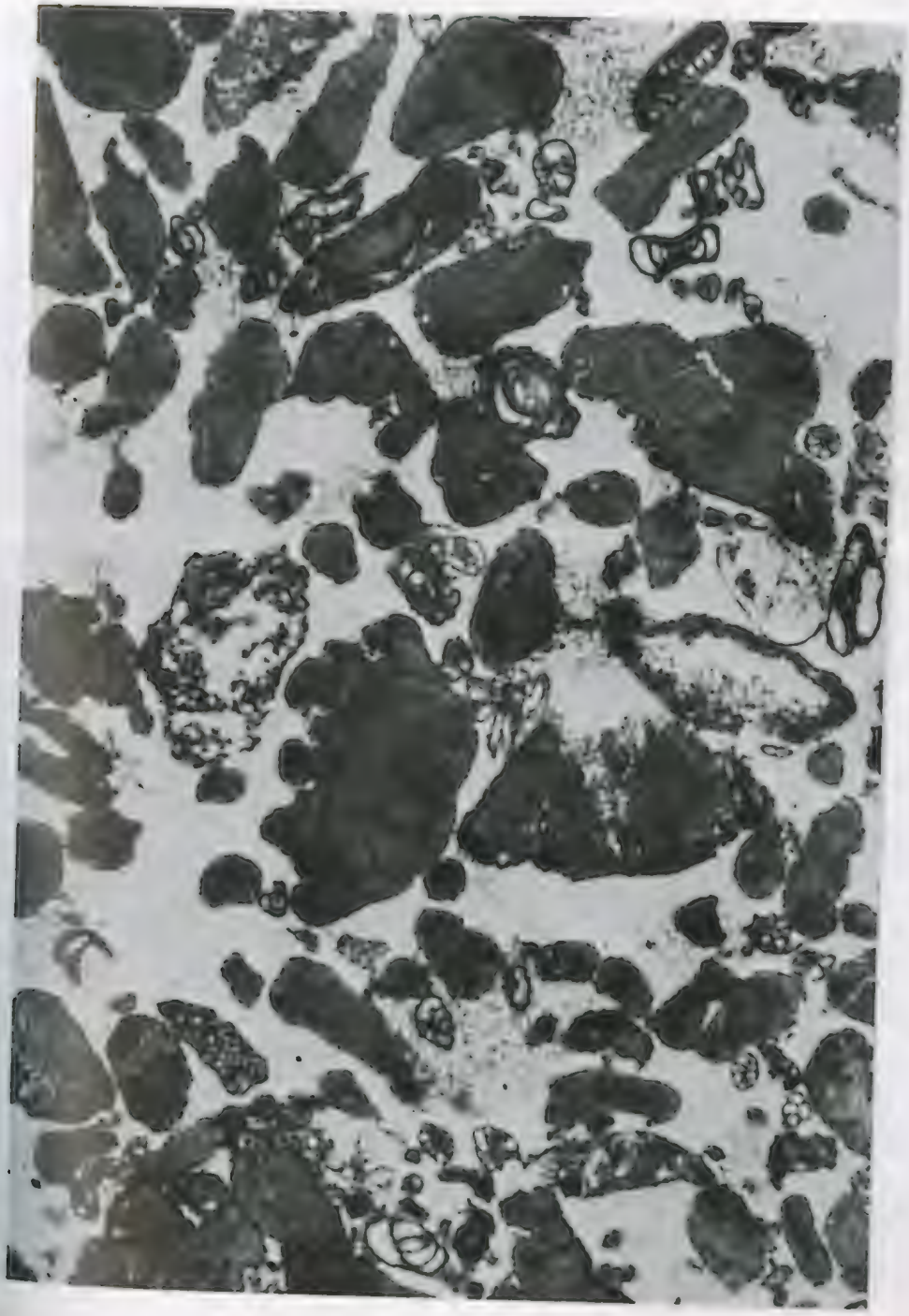


TAVOLA XI

Marinella yugoslavica MASLOV (?)

FIG. 1 – Sezione longitudinale di un frammento di ramo sparso nel sedimento (ingrandimento: circa 25 x).

FIG. 2 – Sezione longitudinale di un esemplare di medie dimensioni (ingrandimento: circa 25 x).

FIG. 3 – Esemplare di grandi dimensioni in sezione trasversale-obliqua. Le ramificazioni sembrano essere più tozze di quelle degli esemplari del campione A.1503 (tav. III e tav. IV) (ingrandimento: circa 13 x).

FIG. 1 preparato A. 2190.8 FIG. 2 preparato A. 2190.8
FIG. 3 preparato A. 2190.9

PER TUTTE LE FIGURE

Età. Cenomaniano medio.

Località. Versante occidentale del Monte Calvi in provincia di Caserta (tav. 172 II SE - *Caserta*).

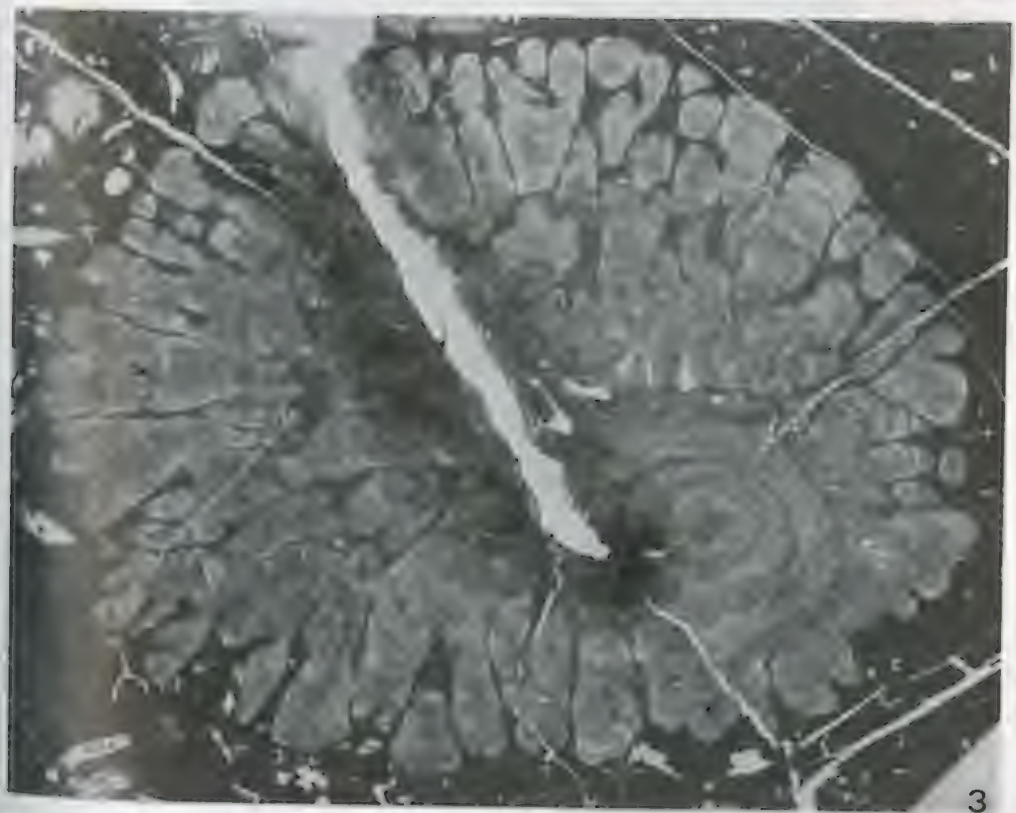


TAVOLA XII

Marinella yugoslavica MASLOV (?)

FIG. 1 – Particolare di una sezione longitudinale di ramo. È osservabile la zonatura relativamente regolare.

FIG. 2 – Sezione longitudinale di due ramificazioni adiacenti; sono visibili le zonature regolari e la minore ampiezza dei filamenti in corrispondenza di queste.

FIG. 1 preparato A. 2190.9 FIG. 2 preparato A. 2190.6

PER TUTTE LE FIGURE

Età. Cenomaniano medio.

Località. Versante occidentale del Monte Calvi in provincia di Caserta (tav. 172 II SE - *Caserta*).

Ingrandimento. Circa 300 x.

1

2

TAVOLA XIII

Marinella yugoslavica MASLOV (?)

FIG. 1 – Particolare dell'estremità distale di una sezione longitudinale di un tallo di medie dimensioni. I filamenti del tessuto non sono, generalmente, ben distinguibili. In corrispondenza della superficie esterna si notano cavità globose di diametro relativamente elevato (organi riproduttori?).

FIGG. 2-3 – Particolari di sezioni longitudinali di talli di medie dimensioni. Le figure mettono in evidenza il tessuto peritallico della porzione basale del tallo. Manca una zonatura regolare e sono presenti, talvolta, setti trasversali (vedi freccia).

FIG. 1 preparato A. 2190.7 FIG. 2 preparato A. 2190.7
FIG. 3 preparato A. 2190.8

PER TUTTE LE FIGURE

Età. Cenomaniano medio.

Località. Versante occidentale del Monte Calvi in provincia di Caserta (tav. 172 II SE - *Caserta*).

Ingrandimento. Circa 300 x.

1

2

3

Boll. Soc. Natur. Napoli
vol. 93, 1984, pp. 257-272, tabb. 5

Revisione sistematica dell'ordine dei Falconiformi (*Falconiformes*) della collezione dell'Istituto e Museo di Zoologia dell'Università degli Studi di Napoli (*)

Nota del socio MAURIZIO FRAISSINET (**)
e di GABRIELE DE FILIPPO (**) e MARIO KALBY (**)

Riassunto. - Vengono riportati i risultati della revisione sistematica degli esemplari appartenenti all'ordine *Falconiformes* della collezione dell'Istituto e Museo di Zoologia della Facoltà di Scienze dell'Università di Napoli.

Sono stati classificati 89 esemplari appartenenti a 11 specie. Di queste viene discussa la distribuzione delle località di cattura.

Summary. - The Authors report the results of the sistematic review of the *Falconiformes'* samples in the collection in the Institute and Museum of Zoology of the Science Faculty at the University of Naples.

89 samples of 11 species are classified by using morphological and biometrical patterns and, particularly, the wing formula. Tab. 1 list species and items classified. Biometry of *Falco biarmicus feldeggii*, *F. peregrinus brookei*, *F. vespertinus* and *F. tinnunculus* are showed in Tab. 2, 3, 4 and 5. The presence of some samples of *F. cherrug* is according with the hypothesis that this species is wintering in mediterranean regions. Two samples of *F. peregrinus calidus* were catched at the Adriatico Sea, and represent two new observations for Italy.

INTRODUZIONE

Negli ultimi anni è cresciuto l'interesse per i musei scientifici, in particolare per quelli naturalistici (ORTALI, 1974; SCARAMELLA e RUSSO, 1976; SCARAMELLA e RUSSO, 1979; TORTONESE, 1982; FOSCHI, 1984).

In sintonia con questa tendenza anche l'Istituto e Museo di Zoologia della Facoltà di Scienze dell'Università di Napoli sta restaurando e rialle-

(*) Lavoro n. 68 del programma di ricerca del gruppo Eco-Etologico dell'Istituto e Museo di Zoologia.

(**) Istituto e Museo di Zoologia - Università di Napoli.

stendo le collezioni in suo possesso, al fine di poter meglio esplicare la sua funzione sia scientifica che didattica (CRETELLA *et al.*, in stampa).

Il Real Museo di Zoologia fu fondato nel 1813 da Murat e aperto al pubblico nel 1845 (AA.VV., 1980). Fu risistemato da COSTA (1860), che stese il primo resoconto della collezione di uccelli. Questa comprendeva 940 specie. Successivamente la collezione ornitologica è stata rivista negli anni seguenti la II guerra mondiale.

Molti degli esemplari rimasti nel museo recano così un doppio cartellino: il primo applicato al momento della preparazione, il secondo nel corso della più recente revisione.

Questa nota presenta i risultati relativi alla revisione sistematica dell'ordine dei *Falconiformes*, al quale è stata data la precedenza in considerazione sia dell'importanza naturalistica che dell'interesse che riveste nella collezione.

Di questo ordine si sono considerati solo gli esemplari appartenenti a specie italiane (MOLTONI e BRICHETTI, 1978).

Il lavoro si è articolato in diverse fasi. Si è provveduto alla riclassificazione degli esemplari (scendendo ove possibile al livello di sottospecie) seguendo indicazioni tassonomiche recenti (VOOUS, 1973; CRAMP e SIMMONS, 1980), si sono confrontate le località di cattura con gli attuali areali di distribuzione delle specie, e infine per quelle con sufficiente numero di esemplari si è rilevata la biometria.

MATERIALI E METODI

La ricerca è stata svolta sugli esemplari della collezione di Falconiformi dell'Istituto e Museo di Zoologia dell'Università di Napoli.

Per ciascuno di essi si sono eseguite le misurazioni dell'ala, becco, tarso e coda seguendo CRAMP e SIMMONS (1980). Tali misurazioni non sono state effettuate quando gli esemplari risultavano rovinati o la preparazione ne impediva il rilevamento.

La classificazione degli esemplari è stata eseguita considerando sia i caratteri morfologici che quelli biometrici con una particolare attenzione rivolta alla formula alare (CRAMP e SIMMONS, 1980). Lo stesso dicasi per l'identificazione sottospecifica per la quale si è data priorità discriminante alle misure biometriche.

Per la classificazione scientifica ci si è riferiti a quella aggiornata di CRAMP e SIMMONS (1980), mentre per la nomenclatura italiana a MOLTONI e BRICHETTI (1978).

Si è provveduto infine ad assegnare nuovi numeri di protocollo.

Elenco delle specie e degli esemplari classificati

In tab. 1 viene riportato l'elenco sistematico delle specie classificate con gli esemplari presenti.

Per ogni specie viene riferito il nome scientifico, quello italiano e l'elenco di eventuali sinonimi del nome scientifico, accanto ai quali viene indicata la fonte bibliografica tra parentesi. Per quest'ultima si sono utilizzate le seguenti abbreviazioni: K = Klein, 1750; R = Cara, 1842; C = Costa, 1857; E = Brehm, 1870; B = Buffon, 1874; G = Giglioli, 1886; M = Martorelli, 1895 e 1931; A = Arrigoni degli Oddi, 1929.

Per ogni esemplare viene riportato:

- numero di protocollo;
- sottospecie (se è identificata);
- età: A = adulto; J = giovane; M = adulto immaturo (se distinguibile da J); P = pullus;
- sesso: M = maschio; F = femmina;
- luogo di cattura;
- data di cattura (giorno, mese, anno);
- stato di conservazione: P = pessimo; D = discreto; B = buono; O = ottimo;
- classificazione indicata sul cartellino più antico;
- classificazione indicata sul cartellino più recente.

Misure ornitometriche

Nelle tabb. 2, 3, 4 e 5 vengono riportate le misure ornitometriche rispettivamente di *Falco biarmicus feldeggii* (femmine), *Falco peregrinus brookei*, *Falco vespertinus* (maschi) e *Falco tinnunculus*. Queste quattro specie sono le uniche che presentano un numero di esemplari sufficientemente indicativo.

Per lo stesso motivo di queste specie si sono considerati solo alcune sottospecie e alcuni sessi.

Risultati e discussione

L'ordine dei Falconiformi della collezione dell'Istituto e Museo di Zoologia di Napoli comprende le 11 specie appartenenti all'avifauna italiana (Moltoni e Brichetti, 1978) per un totale di 89 esemplari.

TABELLA 1

Elenco sistematico delle specie dell'ordine *Falconiformes* con gli esemplari presenti nella collezione dell'Istituto e Museo di Zoologia di Napoli

Falco rusticolus L., 1758 - GIRFALCO D'ISLANDA

Hierofalco candicans (E), *Hierofalco arcticus* (E), *Hierofalco girfalco* (E), *Falco candicans* (B), *Falco islandicus* (B), *Hierofalco islandus* (M, A), *Falco islandus* (A)

124	**A**	monotipica	A	F	Lapponia *Hyerofalco gyrfalco*	-6-1909	O ———

Falco cherrug GRAY, 1934 - SACRO

Falco sacer (B, M), *Falco lanarius* (G, M), *Gennaja sacer* (M), *Falco saqer* (M), *Hierofalco saker* (M), *Falco saker* (M, A), *Gennaja saker* (A, M), *Hierofalco cherrug* (A)

125	**A**	*cherrug* Gray, 1834	A	F	Foggia *Gennaia saker*	-12-1908	O *Falco cherrug cherrug*

Falco biarmicus TEMMINCK, 1825 - LANARIO

Falco lanarius (R, B, M), *Gennaia feldeggii* (G, M), *Falco feldeggi* (G, M), *Lanier hagard* (M), *Falco sacer* (M), *Hierofalco feldeggi* (A)

126	**A**	*feldeggii* Schleg., 1843	A	F	Foggia *Falco biarmicus feldeggii*	18-11-1923	B *Falco biarmicus feldeggii*
126	**B**	*feldeggii* Schleg., 1843	A	F	S. Severo di Puglia (FG) *Falco feldeggi*	14-1-1935	O *Falco biarmicus feldeggii*
126	**C**	———	A	M	S. Severo di Puglia (FG) *Falco feldeggi*	6-11-1927	D *Falco biarmicus feldeggii*
126	**D**	———	J	M	Oriolo Romano (VT) *Falco feldeggii*	7-12-1926	B *Falco biarmicus feldeggii*
126	**E**	———	A	M	S. Severo di Puglia (FG) *Falco feldeggi*	8-2-1937	O
126	**F**	*feldeggii* Schleg., 1843	J	F	Foggia *Falco feldeggi*	-10-1931	B *Falco biarmicus feldeggii*

126	G	*feldeggii* Schleg., 1843	A	F	Cerignola (FG) *Falco feldeggi*	26-12-1933	O *Falco biarmicus feldeggii*
126	H	*feldeggii* Schleg., 1843	J	F	Foggia *Falco feldeggi*	6-1-1930	B *Falco biarmicus feldeggii*
126	I	*feldeggii* Schleg., 1843	J	F	Cerignola (FG) *Falco feldeggi*	26-11-1929	O *Falco biarmicus feldeggii*
126	J	*feldeggii* Schleg., 1843	J	F	S. Severo di Puglia (FG) *Falco feldeggi*	26-11-1923	D *Falco biarmicus feldeggii*
126	K	*feldeggii* Schleg., 1843	J	F	Foggia *Falco feldeggi*	20-11-1927	B *Falco biarmicus feldeggii*
126	L	*feldeggii* Schleg., 1843	J	F	Foggia *Hierofalco feldeggi*	5-12-1929	B *Falco biarmicus feldeggii*
126	M	*feldeggii* Schleg., 1843	A	F	Foggia *Falco feldeggi*	22-10-1927	B ———
126	N	*feldeggii* Schleg., 1843	A	F	Foggia *Falco feldeggi*	-11-1921	B ———
126	O	*feldeggii* Schleg., 1843	A	F	——— ———		O *Falco peregrinus calidus*

Falco peregrinus TUNSTALL, 1771 (*) - FALCONE PELLEGRINO

Falco communis (C, B, M, A), *Falco stellaris* (B), *Falco abietinus* (M), *Falco gentilis* (M), *Falco anatum* (M), *Falco minor* (M), *Falco brookei* (M), *Falco leucogenys* (M, A)

127	A	———	A	M	Foggia *Falco peregrinus*	16-12-1927	O ———
127	B	———	A	M	Foggia *Falco peregrinus*	12-11-1923	*Falco peregrinus calidus*
127	C	———	A	M	Europa *Falco peregrinus*	———	P *Falco peregrinus*
127	D	———	A	F	Torino ———	-12-1919	O ———
128	A	*calidus* Latham, 1790	J	F	Cerignola (FG) *Falco peregrinus calidus* (?)	19-12-1931	B *Falco peregrinus calidus*

(*) Riguardo questa specie alcuni antichi nomi scientifici si riferivano a odierne sottospecie.

Segue: TABELLA 1

Elenco sistematico delle specie dell'ordine *Falconiformes* con gli esemplari presenti nella collezione dell'Istituto e Museo di Zoologia di Napoli

128	**B**	*calidus* Latham, 1790	J	M	Marina di Ravenna (RA) *Falco peregrinus calidus*	9-11-1935	O ———
129	**A**	*brookei* Sharpe, 1873	A	F	Tombolo (PI) *Falco peregrinus*	-10-1937	D ———
129	**B**	*brookei* Sharpe, 1873	A	F	Torre del Lago (LU) *Falco peregrinus*	-1-1911	B *Falco peregrino*
129	**C**	*brookei* Sharpe, 1873	A	F	——— *Falco peregrinus*	———	O *Falco peregrinus calidus*
129	**D**	*brookei* Sharpe, 1873	J	F	Cerignola (FG) *Falco peregrinus*	10-11-1931	O ———
129	**E**	*brookei* Sharpe, 1873	A	F	——— ———	———	D ———
129	**F**	*brookei* Sharpe, 1873	A	F	Ivrea (TO) *melanoganys*		O ———
129	**G**	*brookei* Sharpe, 1873	A	F	S. Severo di Puglia (FG) *Falco peregrinus*	15-11-1923	B *Falco peregrinus calidus*
129	**H**	*brookei* Sharpe, 1873	A	F	Foggia *Falco peregrinus*	2-1921	B *Falco peregrinus calidus*
129	**I**	*brookei* Sharpe, 1873	A	M	Foggia *Falco peregrinus brookei*	26-12-1933	B *Falco peregrinus calidus*
129	**J**	*brookei* Sharpe, 1873	J	M	Foggia *Falco peregrinus*	25-11-1932	O *Falco peregrinus calidus*
129	**K**	*brookei* Sharpe, 1873	A	M	Foggia *Falco peregrinus*	4-11-1934	B *Falco peregrinus pelegrinoides*
129	**L**	*brookei* Sharpe, 1873	J	M	Foggia *Falco peregrinus*	8-11-1923	B *Falco peregrinus calidus*
129	**M**	*brookei* Sharpe, 1873	A	M (**)	Foggia *Falco peregrinus*	8-9-1935	B ———

129	N	*brookei* Sharpe, 1873	A	F	Foggia *Falco peregrinus*	-12-1934	D *Falco peregrinus calidus*
129	O	*brookei* Sharpe, 1873	J	F	Manfredonia (FG) *Falco peregrinus*	15-1-1924	B *Falco peregrinus calidus*

Falco pelegrinoides TEMMINCK, 1829 - FALCONE DI BARBERIA

Falco barbarus (B, M, A), *Falco punicus* (G, M), *Falco alphanet* (M), *Accipiter falco-tunetanus* (M), *Falco peregrinoides* (M), *Falco atriceps* (M), *Falco peregrinus cornicum* (M), *Falco babylonicus* (M), *Gennaja barbarus* (M), *Falco brookei* (M), *Falco peregrinus peregrinoides* (A)

130		———	A	M	Algeria *Falco barbarus*	———	P ———

Falco subbuteo L., 1758 - LODOLAIO

Falco subuteus (C), *Hypotriorchis subbuteo* (E, G, M, A)

131	A	———	J	M	Capodimonte (NA) *Falco subbuteo*	9-10-1911	B *Falco subbuteo subbuteo*
131	B	———	A	M	Foggia *Falco subbuteo*	1-9-1932	D *Falco subbuteo subbuteo*
131	C	———	A	M	Sorrento *Falco subbuteo*	24-4-1903	D *Falco subbuteo subbuteo*
131	D	———	J	M	Europa *Falco subbuteo*	———	P *Falco subbuteo subbuteo*
131	E	———	J	M	Foggia ———	2-8-1929	B ———

Falco eleonorae GENÉ, 1839 - FALCO DELLA REGINA

Hypotriorchis eleonorae (G, M), *Falco eleonora* (M), *Falco arcadicus* (M), *Falco concolor* (M), *Falco plumbeus* (M), *Falco dicrous* (M)

132	A	monotipica	A	F	Lotzorai (NU) *Falco eleonorae*	28-9-1937	P *Falco eleonorae*
132	B	monotipica	A	M	Lotzorai (NU) *Falco eleonorae*	6-10-1907	P *Falco eleonorae*

(**) Il vecchio cartellino segnava F

Segue:

TABELLA 1

Elenco sistematico delle specie dell'ordine *Falconiformes* con gli esemplari presenti nella collezione dell'Istituto e Museo di Zoologia di Napoli

132	**C**	monotipica	A	F	Lotzorai (NU) *Falco eleonorae*	2-10-1937	B ———
132	**D**	monotipica	A	F	Lotzorai (NU) *Falco eleonorae*	30-9-1937	B ———

Falco columbarius L., 1758 - SMERIGLIO

Falco aesalon (R, M), *Falco merlinus* (B), *Falco parvus* (B), *Falco salon* (B), *Falco lithofalco* (B, M, A), *Hypotriorchis aesalon* (G, M), *Aesalon regulus* (G, M, A), *Aesalon lithofalco* (M), *Falco regulus* (M)

133	**A**	———	A	M	Sesto Fiorentino (FI) *Falco columbarius aesalon*	11-12-1923	B *Falco columbarius aesalon*
133	**B**	*aesalon* Tunst., 1771	J?	F	Europa *Falco aesalon*	———	P *Falco merillus*
133	**C**	*aesalon* Tunst., 1771	A	M	Acerra (NA) *Falco aesalon*	11-11-1903	B *Falco merillus*
133	**D**	*aesalon* Tunst., 1771	–	F	Capodimonte (NA) *Falco aesalon*	4-10-1913	D *Falco merillus*
133	**E**	———	J	M	Posillipo (NA) *Falco aesalon*	18-10-1913	B
133	**F**	———	A	M(*)	Napoli *Falco aesalon*	2-11-1907	B

Falco vespertinus L., 1766 - FALCO CUCULO

Falco rufipes (R, C, M), *Erythropus vespertinus* (E, M, A), *Cerchneis vespertinus* (G, M, A), *Falco rufus* (M), *Falco rubripes* (M), *Tinnunculus rufipes* (M), *Tinnunculus vespertinus* (M, A)

134	**A**	monotipica	A	F	Capodimonte (NA) *Falco vespertinus*	15-5-1913	B *Falco vespertinus vespertinus*
134	**B**	monotipica	A	M	Mondragone (CE) *Falco vespertinus*	28-4-1914	O *Falco vespertinus vespertinus*

134	C	monotipica	A	M	Mondragone (CE)	6-5-1912	B
					Falco vespertinus vespertinus		*Falco vespertinus vespertinus*
134	D	monotipica	J	M	Europa	———	D
					Falco vespertinus		*Falco vespertinus vespertinus*
134	E	monotipica	A	M	Posillipo (NA)	18-4-1911	O
					Falco vespertinus		*Falco vespertinus vespertinus*
134	F	monotipica	A	F	Piedimonte Matese (CE)	8-5-1914	B
					Falco vespertinus		*Falco vespertinus vespertinus*
134	G	monotipica	A	F	———	———	O
					———		———
134	H	monotipica	M	F	Bagnoli (NA)	29-4-1914	B
					Falco vespertinus		*Falco vespertinus vespertinus*
134	I	monotipica	M	F	Capodimonte (NA)	3-11-1904	D
					Tinnunculus vespertinus		*Falco vespertinus vespertinus*
134	J	monotipica	J	M	Capodimonte (NA)	8-5-1914	B
					Falco vespertinus		*Falco vespertinus vespertinus*
134	K	monotipica	A	M	Capodimonte (NA)	12-5-1914	O
					Falco vespertinus		*Falco vespertinus vespertinus*
134	L	monotipica	A	M	———	———	D
					———	———	———
134	M	monotipica	A	M	Europa	———	D
					Erythropus vespertinus		———
134	N	monotipica	A	M	Europa	———	P
					Erythropus vespertinus		———

Falco naumanni FLEISCHER, 1818 - GRILLAIO

Falco tinnunculoides (R, C, M, A), *Tinnunculus cenchris* (E, M), *Cerchneis cenchris* (G, M), *Cerchneis naumanni*(G, M, A), *Cerchneis tinnunculoides* (M), *Falco cenchris* (M, A), *Tinnunculus tinnunculoides* (M, A), *Tinnunculus naumanni* (A)

135	A	monotipica	–	F	Palermo	———	B
					Tichornis cenchris		*Falco naumanni naumanni*
135	B	monotipica	A	M	Foggia	10-9-1927	B
					Falco cenchris		*Falco naumanni naumanni*
135	C	monotipica	J	–	Europa	———	D
					Falco cenchris		*Falco naumanni naumanni*

(*) Il vecchio cartellino segnava F.

Segue:

TABELLA 1

Elenco sistematico delle specie dell'ordine *Falconiformes* con gli esemplari presenti nella collezione dell'Istituto e Museo di Zoologia di Napoli

Falco tinnunculus L., 1758 - GHEPPIO

Falco cenchris (K), *Tinnuncula alaudarius* (E, A), *Cerchneis tinnunculus* (G, M, A), *Falco alaudarius* (M), *Tinnunculus alaudarius* (M), *Cerchneis tinnuncula* (M, A), *Tinnunculus tinnunculus* (A)

136 A	A	F	Solofra (AV)	26-4-1914	B
			———		*Falco tinnunculus tinnunculus*
136 B	A	F	Posillipo (NA)	2-3-1907	B
			Falco tinnunculus		*Falco tinnunculus tinnunculus*
136 C	P	—	Capodimonte (NA)	4-6-1911	D
			Falco tinnunculus		*Falco tinnunculus tinnunculus*
136 D	J	M	Posillipo (NA)	4-10-1914	D
			Falco tinnunculus		*Falco tinnunculus tinnunculus*
136 E	A	M	Solofra (AV)	23-4-1917	B
			Falco tinnunculus		*Falco tinnunculus tinnunculus*
136 F	J	M	Capodimonte (NA)	21-7-1914	D
			Falco tinnunculus		*Falco tinnunculus tinnunculus*
136 G	—	F	Posillipo (NA)	14-1-1914	D
			Falco tinnunculus		*Falco tinnunculus tinnunculus*
136 H	J	M	Posillipo (NA)	8-6-1912	B
			Falco tinnunculus		*Falco tinnunculus tinnunculus*
136 I	J	M	———	———	B
			———		———
136 J	A	M	Capodimonte (NA)	19-4-1914	B
			Falco tinnunculus		———
136 K	J	F	Europa	———	D
			Tinnunculus alaudarius		———
136 L	A	F	Europa	———	D
			Tinnunculus alaudarius		———
136 M	A	M	Posillipo (NA)	12-2-1911	B
			Falco tinnunculus		———
136 N	—	F?	Cairo	———	P
			Tinnunculus alaudarius		*Falco tinnunculus tinnunculus*
136 O	A	M	Europa	———	P
			Tinnunculus alaudarius		*Falco tinnunculus tinnunculus*
136 P	A	F	Ischitella (CE)	14-11-1912	D
			Falco tinnunculus		*Falco tinnunculus tinnunculus*
136 Q	J	M	Scioa (Etiopia)	———	P
			Falco tinnunculus		*Falco tinnunculus tinnunculus*

Il loro stato di conservazione è per il 12% pessimo, il 22% discreto, il 44% buono e il 21% ottimo.

La classificazione da noi fatta coincide con quella riportata sul cartellino più antico, il quale però non riporta il livello sottospecifico e spesso cita nomenclature sinonime oggi abbandonate.

Per quanto riguarda il cartellino più recente l'unico errore di identificazione specifica si è riscontrato in un esemplare di *Falco biarmicus feldeggii* (126 O) classificato come *Falco peregrinus calidus*. Inoltre, diverse volte, viene indicata anche la sottospecie mentre in base ai criteri discriminanti da noi adottati ciò non era possibile. Infine molti esemplari di *Falco peregrinus* da noi attribuiti a *F.p. brookei* erano indicati come *F.p. calidus*.

In un esemplare di *Falco peregrinus brookei* (129 M) e in uno di *Falco columbarius* (133 F) risulta errata l'attribuzione del sesso al momento della preparazione tassidermica. Ciò è stato stabilito in base all'ornitometria e nel secondo anche in base all'*habitus* del piumaggio.

Del *Falco eleonorae* sono presenti due esemplari con fase di piumaggio chiara (132 A, 132 B) e due esemplari con fase di piumaggio scura (132 C, 132 D).

TABELLA 2

Ornitometria degli esemplari di *Falco biarmicus feldeggii* femmine

	Becco	Ala	Coda	Tarso
Media	22,4	348,8	194,2	53,9
d.s.	1,0	5,7	6,8	2,9
126 A	22	352	184	55
126 B	22	344	194	55
126 F	22	352	202	55
126 G	22	352	200	56
126 H	21	347	196	56
126 I	24	354	190	50
126 J	21	335	182	54
126 K	22	355	201	52
126 L	23	345	190	50
126 M	24	356	196	50
126 N	23	346	191	60
126 O	23	348	205	54

TABELLA 3

Ornitometria degli esemplari di *Falco peregrinus brookei*

	Becco	Ala	Coda	Tarso
Maschi				
Media	19,8	300,8	152,2	44,6
d.s.	1,3	8,6	10,6	2,0
129 I	20	304	146	44
129 J	20	294	159	44
129 K	18	290	136	42
129 L	19	301	153	45
129 M	22	315	167	48
Femmine				
Media	22,1	335,5	170,4	50,3
d.s.	1,2	12,4	7,8	3,2
129 A	21	312	166	47
129 B	23	339	174	49
129 C	22	352	178	51
129 D	22	338	167	49
129 E	21	340	162	53
129 F	23	317	185	48
129 G	25	352	171	48
129 H	22	335	168	47
129 N	21	330	157	54
129 O	21	340	176	57

Circa le località di cattura degli esemplari, si riscontrano interessanti particolari sulla distribuzione passata e recente di alcune specie.

La presenza dell'esemplare di *Falco cherrug* conferma che questa specie è svernante nelle regioni meridionali (CRAMP e SIMMONS, 1980).

Le numerose catture di *Falco biarmicus* in Puglia concordano con quanto citato già da ARRIGONI DEGLI ODDI (1929) e MARTORELLI (1931); mentre considerando le date di rinvenimento esse sono in accordo con il movimento migratorio in tardo autunno ipotizzato da BRICHETTI e CAMBI (1981-82).

TABELLA 4

Ornitometria degli esemplari di *Falco vespertinus* maschi

	Becco	Ala	Coda	Tarso
Media	12,6	238,7	–	32,6
d.s.	1,3	5,5	–	1,2
134 B	13	246	–	33
134 C	12	239	–	30
134 D	14	234	–	33
134 E	12	238	–	33
134 J	12	227	–	34
134 K	15	244	–	34
134 L	13	237	–	31
134 M	12	239	–	33
134 N	10	244	–	33

Particolarmente interessante è la presenza di 2 esemplari di *Falco peregrinus calidus* catturati entrambi lungo il litorale adriatico in mesi invernali e che rappresentano quindi 2 nuove segnalazioni per il nostro paese. BRICHETTI e CAMBI (1981-82) citano circa 10 segnalazioni nel nostro paese, avvenute in diverse regioni (PERCO e PERCO, 1976). ARRIGONI DEGLI ODDI (1929) riferisce che tutte le catture a lui note (6) sono in mesi invernali.

Il *Falco columbarius* è riferito come specie migratrice e svernante da MARTORELLI (1931), PERCO e PERCO (1976), MOLTONI e BRICHETTI (1978) e CHIAVETTA (1981); gli esemplari presenti sono stati catturati appunto in autunno e inverno.

TABELLA 5

Ornitometria degli esemplari di *Falco tinnunculus*

	Becco	Ala	Coda	Tarso
Maschi				
Media	15,1	240,2	–	42,6
d.s.	1,8	32,5	–	2,4
136 D	16	321	–	40
136 E	17	237	–	40
136 F	16	222	–	42
136 H	16	190	–	44
136 I	17	235	–	46
136 J	11	234	–	43
136 M	14	237	–	41
136 O	14	240	–	41
136 Q	15	246	–	47
Femmine				
Media	12,9	241,1	–	41,8
d.s.	1,2	7,1	–	2,7
136 A	11	247	–	37
136 B	13	237	–	43
136 G	12	246	–	38
136 K	12	226	–	44
136 L	13	241	–	42
136 N	13	244	–	45
136 P	14	250	–	44
136 R	15	238	–	41

Considerando le date di cattura di *Falco vespertinus* è confermato che tale specie sia prevalentemente di passo primaverile (MARTORELLI, 1931; CHIAVETTA, 1981; BRICHETTI e CAMBI, 1981-82).

Infine le catture di *Falco tinnunculus* denotano come tale specie era comune nella città di Napoli ed anche sicuramente nidificante, mentre attualmente la sua nidificazione è dubbia (FRAISSINET, 1981).

Per ciò che concerne i rilievi biometrici non risultano differenze significative con quanto riportato in CRAMP e SIMMONS (1980).

Il numero di specie e di esemplari riscontrati rende la collezione dell'Istituto e Museo di Zoologia dell'Università di Napoli la più ricca e interessante tra quelle esistenti in Campania.

BIBLIOGRAFIA

AA.VV. (1980) - Capire l'Italia. I Musei, schede. Touring Club Italiano, Milano, pp. 223.

ARRIGONI DEGLI ODDI E. (1929) - Ornitologia italiana. Hoepli, Milano, pp. 1046, figg. 586, tav. 86.

BREHM A. E. (1870) - Sistema ornitologico. In «Opere complete di Buffon». Stabil. tipogr. S. Pietro a Maiella, Napoli, vol. VIII, pp. 520.

BRICHETTI P. & CAMBI D. (1981-82) - Uccelli. Enciclopedia sistematica dell'avifauna italiana. Rizzoli, Milano, pp. 1440, figg. 978, tav. 257.

BUFFON (1874) - Opere complete di Buffon. Storia naturale degli animali. Stabil. tipogr. S. Pietro a Maiella, Napoli, vol. VIII, pp. 520.

CARA G. (1842) - Elenco degli uccelli che trovansi nell'isola di Sardegna. Fratelli Reycend e C., Torino, pp. XII-297.

CHIAVETTA M. (1981) - I rapaci d'Italia e d'Europa. Rizzoli, Milano, pp. 343, tav. 60.

COSTA O. G. (1857) - Fauna del Regno di Napoli. Uccelli. Tipogr. Sautto, Napoli, pp. 154; tav. 15.

COSTA O. G. (1862) - Annuario del Museo Zoologico della Reale Università di Napoli. Anno I, pp. 104, tav. 3.

CRAMP S. & SIMMONS K. E. L. (1980) - The Birds of the Western Palearctic. Oxford Univ. Press, vol. II, pp. 695, tav. 96.

CRETELLA M., FRAISSINET M., PICARIELLO O. e TOMMASETTA G. - Guida del Museo di Zoologia dell'Università. Coordinatore V. Botte. Istituto e Museo di Zoologia, Napoli (in stampa).

FOSCHI U. F. (1984) - Catalogo delle collezioni del Museo Ornitologico *Ferrante Foschi*. Comune di Forlì, pp. 112.

FRAISSINET M. (1981) - Alcune considerazioni etologiche ed ecologiche sull'avifauna osservata nell'area urbana napoletana. *Ann. Ist. Mus. Zool. Univ. Napoli*, **24**: 53-68.

GIGLIOLI E. H. (1886) - Avifauna italica. Le Monnier, Firenze, pp. 623.

KLEIN (1750) - *Avi*, n. 7: 49.

MARTORELLI G. (1895) - Monografia illustrata degli Uccelli di Rapina in Italia. Hoepli, Milano, pp. 80, tav. 18.

MARTORELLI G. (1931) - Gli Uccelli d'Italia. Rizzoli, Milano, II ed., pp. XX-752; figg. 308, tav. 16.

MOLTONI E. & BRICHETTI P. (1978) - Elenco degli Uccelli italiani. *Riv. ital. Orn.* **48**: 65-142.

ORTALI A. (1974) - Gli uccelli del Museo Brandolini. Galeati, Imola, pp. 350, tav. 16.

PERCO D. & PERCO F. (1976) - I rapaci, conoscerli e proteggerli. Grafiche Le.Ma. Maniago, Pordenone, I, pp. 141, tav. 112.

SCARAMELLA D. & RUSSO L. F. (1976) - La collezione ornitologica dell'Istituto di Entomologia agraria di Portici. *Ann. Fac. Sc. Agr.*, Portici, (IV), **X**: 367-396.

SCARAMELLA D. & RUSSO L. F. (1979) - Ampliamento della collezione ornitologica dell'Istituto di Entomologia Agraria di Portici. *Note divulgative dell'Ist. Entomol. Agr. Univ. Napoli*, Portici, n. **16**.

TORTONESE E. (1982) - Musei naturalistici italiani e ricerca scientifica. *Natura*, Milano, **73** (I-II): 87-96.

VOOUS K. H. (1973) - *List of recent Holarctic birds species.* Non passerines. *Ibis*, **115**: 612-638.

Presentata nella tornata del 21 dicembre 1984

Accettata il 23 luglio 1985

Boll. Soc. Natur. Napoli
vol. 93, 1984, pp. 273-289, fig. 1

Organizzazione della ricerca scientifica in Italia: problemi e prospettive

Conferenza tenuta dal Prof. CARLO CILIBERTO
Magnifico Rettore dell'Università di Napoli

(Seduta del 26 gennaio 1984)

Da sinistra verso destra: il Rettore prof. Carlo Ciliberto, il Presidente della Società dei Naturalisti prof. Aldo Napoletano ed il Segretario prof. Teresa de Cunzo.

Ritengo opportuno e doveroso aprire il discorso chiarendo subito che il titolo del tema che intendo trattare tradisce un'ambizione ed un proposito che richiederebbero molto più tempo a disposizione e maggiore impegno da parte mia. In effetti desidero ridimensionare i limiti di esso, avvertendo

che ciò di cui intendo parlare si colloca prevalentemente nell'ambito delle innovazioni, incisive almeno nelle intenzioni, che il legislatore, attraverso la legge n. 28/1980 e conseguenti decreti delegati, ha ritenuto necessario introdurre nell'organizzazione della ricerca scientifica che si svolge nell'Università.

Tale provvedimento legislativo spesso viene citato come «miniriforma universitaria», anche se, a dire il vero, detta normativa reca non poche profonde modificazioni che, solo col tempo, dovrebbero produrre mutamenti significativi, e si spera profondi e positivi, nel tessuto e nell'impianto complessivi dell'istituzione universitaria italiana e quindi di gran parte del sistema organizzativo e gestionale della ricerca scientifica.

Invero la legge 28/1980 e i conseguenti decreti presidenziali 382/80, 162/82, 371/82, soprattutto il primo, introducono notevoli indirizzi innovativi nel campo dell'organizzazione della ricerca sia per ciò che riguarda propriamente le strutture universitarie sia per ciò che concerne gli apporti e i contributi che queste possono dare all'esterno. Come dicevo scopo del presente discorso è quello di porre in evidenza i nuovi strumenti che detti provvedimenti mettono a disposizione della comunità scientifica per meglio determinare innovazioni nel campo degli indirizzi scientifici nel Paese al fine di un opportuno adeguamento della risposta alle istanze sociali.

Nel D.P.R. 382/80 l'Università è definita «sede primaria della ricerca»: il che esprime in modo equilibrato la posizione dell'Università nella ricerca e il significato della ricerca stessa anche nel suo nesso indissolubile e qualificante con l'insegnamento universitario, a fronte di un'organizzazione della ricerca scientifica e tecnologica che dagli anni '60 in poi si è venuta decisamente articolando in materia più ampia anche su poli pubblici extrauniversitari.

Si tratta di un'importante affermazione di principio, del resto ripresa da precedenti e non concluse iniziative di legge, che può costituire un punto fermo per una positiva inversione di tendenza, dopo un lungo periodo di incertezza e di insidie per la ricerca universitaria, che ebbe inizio attorno alla metà degli anni '60. Invero allora si dava quasi per scontato che la struttura universitaria, già enormemente gravata da una espansione non programmata e non controllata della scolarità, non potesse essere più recuperata come componente significativa del sistema di ricerca, ancha ai fini della ricerca tecnologica.

Tutto ciò è dipeso sostanzialmente da due ordini di motivi.

Il primo è che l'Università alla sua origine è soltanto una associazione o meglio una corporazione di studenti o di maestri, come tante altre, corporazioni. L'altro discende dalla considerazione che, da una analisi retro-

spettiva, risulta evidente, che la funzione dell'Università come centro primario di ricerca e di produzione di cultura non è stata quasi mai avvertita, nella sua reale dimensione, dalla società civile, dal mondo della produzione e dalle stesse forze e istituzioni politiche.

Si rifletta al fatto che gli impulsi dei primi afflati di rivoluzione tecnologica all'inizio di questo millennio, che agevoleranno lo sviluppo delle prime attività industriali (si faccia mente all'uso del ferro negli attrezzi agricoli), lo sviluppo agricolo attraverso la diffusione di nuove fonti alimentari – come ad esempio l'avena –, la regolazione dei corsi d'acqua, l'utilizzazione della forza motrice delle acque per attività artigianali (mulini, opifici tessili), avvengono e si sviluppano tutti al di fuori dell'Università.

Già nel lungo dibattito culturale e politico che accompagnò – dall'Unità ai primi del '900 – lo sforzo di razionalizzazione della geografia di origine medioevale e poi granducale del nostro sistema universitario, la funzione di ricerca, di formazione di cultura, non è mai l'argomento determinante, anche se non vi mancano riferimenti aulici e rituali. L'Università vi è considerata e criticata soprattutto in quanto scuola di formazione per l'esercizio degli uffici e delle professioni liberali.

Soltanto negli ultimi anni il ruolo dell'Università ha assunto caratteri di particolare rilievo, che quasi si può dire rappresentano un elemento nuovo e aggiuntivo, rispetto ai compiti istituzionali, didattici e scientifici. In altre parole accanto al ruolo tradizionale si è accentuato quello di «Servizio» che l'Università va fornendo all'area tradizionale cui appartiene, intesa come tessuto sociale, culturale e istituzionale. In sostanza sta man mano cadendo il preconcetto che la ricerca nell'Università sia improduttiva e non abbia uno stretto rapporto con la società.

Quindi il problema negli ultimi tempi è stato ed è di passare dalle definizioni di principio alle realizzazioni, in una visione d'insieme delle prospettive di rinnovamento, aperte dai nuovi strumenti legislativi sui vari aspetti e livelli attuali dell'istituzione universitaria.

Il problema è perciò quello del modello di Università come espressione del rapporto Società/Università. In proposito va ricordato che i vari tentativi di riforma esperiti prima del 1980 in sostanza fallirono perché erano inficiati da una visione dei problemi dell'Università, costruita sostanzialmente dall'interno delle sue mura, e perciò in difetto di una valutazione in scala con le esigenze del Paese, con tutte le insufficienze e le distorsioni implicite nelle accentuazioni di settore e più spesso di aspetto corporativo. A ciò contribuì, come già si è osservato, proprio la sostanziale non partecipazione, se non addirittura l'indifferenza, della società civile e del mondo della produzione verso il problema universitario. Queste cri-

tiche hanno un fondamento indubbio, anche se i loro vari destinatari sono le forze e le istituzioni politiche alle quali spetta alla fine di orientare e di decidere. Sotto questo profilo, potrebbe forse essere detto altrettanto del D.P.R. 382/80, che è incentrato soprattutto su di un riassetto della docenza universitaria, - con ampio spazio alla sistemazione del personale cosìdetto «precario» -, rispetto al quale possono apparire marginali le norme che più specificamente affrontano importanti questioni strutturali e funzionali, che invece hanno un significato profondamente e positivamente incidente sul futuro dell'Università e del Paese se adoperate con volontà e determinazione.

Mi sentirei di aggiungere che nelle stesse forze politiche, sociali e culturali che da tempo svolgono un ruolo trainante delle iniziative di riforma, manca tuttora una presa di coscienza del problema universitario in tutta la sua complessità e vastità, a differenza di quanto avviene da almeno un secolo in tutti i paesi ad avanzata industrializzazione, e, fin dalla loro costituzione, in non pochi tra i Paesi emergenti.

Ciò che esprime la qualità del rapporto con la Società è il «modello» strutturale e funzionale dell'Università che, per quanto si può apprendere dalla storia dei sistemi di istruzione superiore meglio studiati, è di regola la risultante di interazioni molto complesse. In ogni caso le linee generali del «modello» trovano sempre, direttamente o indirettamente, in modo esplicito o meno, una loro origine e definizione nella Società.

È la Società che esprime le esigenze, fa le richieste funzionali, ed è l'Università che risponde; e dal rapporto dialettico tra domanda e risposta viene via via modellandosi la stessa struttura interna dell'Università, la sua collocazione urbanistica, il suo sviluppo come sistema integrato sul territorio. La storia e le esperienze delle Università di altri Paesi, sia pubbliche che private, dimostrano quanto sia pregnante negli effetti tale rapporto dialettico. Per quanto riguarda il nostro Paese, è legittimo affermare che anche la ricordata indifferenza della società civile e del mondo della produzione abbia di fatto attuato una regolazione, per negativo, del sistema universitario. Occorreva e occorre pertanto uscire da tale situazione, delineando un modello adeguato alle necessità sociali.

Si può assumere con sufficiente approssimazione, che il modello di Università, sia definito e regolato nel suo divenire da alcune importanti condizioni:

1) Livello di crescita socio-economica e richiesta di istruzione universitaria da parte di strati sociali emergenti.

2) Livello qualitativo e articolazione della ricerca scientifica e/o tecnologica universitaria.

3) Grado di recettività dell'Università rispetto alla richiesta quantitativa e qualitativa di istruzione, e di equilibrio input/output nella formazione dei giovani.

4) Grado di articolazione e di selettività nella didattica.

5) Grado di flessibilità della struttura universitaria per adeguarsi alle fasi evolutive del sistema socio-produttivo del Paese.

6) Intensità dell'impegno, anche finanziario, per le esigenze complessive delle Università da parte della società civile, delle forze politiche e delle istituzioni.

Non mi è possibile, per ristrettezza di tempo, soffermarmi in un esame analitico ed articolato di tutti questi punti per valutare la valenza e l'incidenza, anche reciproca. Ma sul secondo e sull'ultimo ritengo opportuno che vada fatta qualche considerazione. Circa il secondo punto bisogna chiarire che l'Università, pur dovendo avere ormai di mira la sua funzione di apporto alle necessità della Società, non può rinnegare il proprio fondamentale ruolo di Centro di cultura e di ricerca di base, fondamentale non solo ai fini della formazione dei futuri operatori professionali nel mondo produttivo socio-economico, ma anche perché, sia ben chiaro, non ha senso parlare di ricerca applicata, finalizzata, orientata, se non c'è ricerca di base, fondamentale. Altrimenti il discorso diventa mistificante e addirittura acculturale e riduce la ricerca a livelli di prodotto di elaborazioni artigianali. Il fatto innovativo da tenere nella duvuta considerazione è che nell'Università insieme alla ricerca di base può e deve oggi svolgersi anche la ricerca scientifica per obiettivi, per progetti, la ricerca tecnologica orientata alle applicazioni. Il problema è quello del cosiddetto trasferimento dei risultati che può già avvenire nello stesso ambiente universitario o attraverso forme e strutture collaborative, convenzionali coinvolgenti università, industrie, enti, ecc.

Questo è l'aspetto da sviluppare. In proposito c'è da osservare che una tale impostazione non costituisce un fatto nuovo, se si pensa che le più recenti innovazioni in campo tecnologico che hanno rivoluzionato a livello mondiale il modo di vivere dell'uomo nell'ultimo trentennio, sono nate nell'Università, anche italiane. Si pensi all'impiego dei polimeri.

Circa le questioni delineate nell'ultimo dei punti sopra considerati va rilevato che una risposta ad esse, adeguata sul piano qualitativo e quantitativo, costituisce la condizione primaria, necessaria, anche se non sufficiente, perché gli effetti, i risultati del «modello» siano positivi. Nei confronti della politica per l'Università non può valere che la stessa chiave di interpretazione che per altri settori d'intervento pubblico consente alla fine di misurare la rispondenza tra le dichiarazioni di intenti politici e le scelte

effettivamente compiute: ed è l'entità, sia in senso assoluto che relativo, delle risorse finanziarie allocate.

In questo senso si può affermare che ogni Paese finisce con l'avere l'Università che si merita. Sotto questo profilo, a dire il vero nel nostro Paese attualmente le prospettive per l'Università e la ricerca scientifica non si presentano certamente rosee, se si tengono presenti le pesanti restrizioni finanziarie avvenute negli ultimi tempi sia per quanto riguarda l'Università, che grossi Enti di ricerca come il C.N.R.. Esse fanno molto temere, per il futuro! Purtroppo ciò che non è entrato ancora nelle coscienze di tutti, principalmente di coloro che hanno le responsabilità decisionali in materia, è che la ricerca scientifica costituisce senza dubbio un settore produttivo fondamentale, le spese per essa vanno considerate tutte di investimento, per cui ogni taglio o restrizione di finanziamenti di essa è da ritenersi letale per lo sviluppo civile di un Paese. In proposito non mi posso soffermare su tale preoccupante situazione, quindi mi debbo limitare a dare qualche fugace indicazione. Il fondo complessivamente a disposizione per la ricerca scientifica universitaria, valutato in modo disaggregato ed eccettuato quello di settori specifici (ad esempio, l'I.N.F.N.) - cioè in base alla specifica voce di spesa del Ministero P.I. e ai finanziamenti diretti del C.N.R. - per il 1980 è stato di circa 135 miliardi, dei quali 40 (pari al 30% circa) proveniente dal C.N.R. Valutando il 30-40.000 il numero di coloro che fanno ricerca nell'Università, la somma per il ricercatore risulta essere stata di 3,5-4,5 milioni di lire, per far fronte alle spese sia di materiale inventariabile, che di consumo. Francamente, non so se ci si possa rallegrare.

La situazione avrebbe dovuto migliorare nel 1981, nel 1982 e nel 1983, a condizione di affrontare anche alcuni aspetti di fondo dei problemi di adeguamento delle strutture universitarie. Purtroppo non è stato così, poiché la competenza dei fondi per la ricerca scientifica ha fatto premio sulla cassa, tanto è che i fondi MPI per il 1981 e per il 1982, sia 60% che 40%, sono pervenuti con molto ritardo (rispettivamente nella seconda metà del 1982 e del 1983) e per il 1983 si è ancora in attesa dell'erogazione dei fondi della quota 40%, mentre per il 60%, dopo una prima erogazione del 5% dello stanziamento, effettuata nell'autunno del 1983, soltanto qualche giorno fa è stato annunciato l'accreditamento della restante parte. Si tratta di finanziamenti erogati con il contagocce, con stillicidio, ed è ovvia l'incidenza negativa, che ne consegue anche perché ciò si ripercuote sui costi in qualunque senso. Invero la pesante svalutazione della moneta rende praticamente vana e impossibile l'utilizzazione dei finanziamenti stessi che vengono a risultare insufficienti rispetto al momento in cui furono richiesti,

con ovvie conseguenze pregiudizievoli, addirittura esiziali, per lo svolgimenti delle ricerche.

Tuttavia, a prescindere da queste ultime considerazioni, che comunque hanno un peso determinante, come dicevo, i nuovi strumenti operativi forniti dalla legge 28/80 e dai susseguenti decreti delegati, primo fra tutti il D.P.R. 382/80, finalmente dopo un lungo periodo di attesa per l'avvio di una riforma istituzionale dell'Università, possono complessivamente ritenersi più che validi per un processo innovativo ed evolutivo dell'Università e quindi anche della ricerca scientifica. In verità, per la precisione, va detto che tale processo non potrà ritenersi compiuto se non sarà accompagnato da necessari interventi riformatori in altri importanti settori della ricerca scientifica a livello pubblico. Mi riferisco soprattutto agli Enti di ricerca extrauniversitari, primo fra tutti il C.N.R. che per tradizione e per struttura è il più rilevante fra essi.

Gli strumenti operativi della riforma più qualificanti e incidenti per l'organizzazione della ricerca scientifica nell'Università si può ritenere che siano essenzialmente i seguenti:

1) Regime del tempo pieno.

2) Fondo per la ricerca scientifica universitaria e Anagrafe nazionale delle ricerche.

3) Dipartimenti.

4) Contratti di ricerca, di consulenza e convenzioni per conto terzi e relativa regolamentazione.

5) Formazione: Dottorato di ricerca - borse di studio per l'estero.

6) Strutture interdipartimentali di ricerca e di servizi.

7) Collaborazione interuniversitaria.

Contestualmente va tenuto presente l'aspetto di una qualcerta autonomia operativa, peraltro concessa non sempre nelle forme dovute e meno restrittive, che consente una certa latitudine di scelte e caratterizza il carattere sperimentale della riforma stessa.

Circa l'esito dell'uso fatto, in questi circa quattro anni di applicazione della nuova normativa, di tali strumenti vale la pena fare alcune osservazioni al fine di evidenziare limiti e deficienze che indubbiamente condizionano la portata dei provvedimenti fino al punto di rischiare di vanificarli.

a) Quanto al regime di tempo pieno va rilevato che esso costituisce un punto cardine proprio al fine di un più alto impegno finalizzato allo sviluppo della ricerca, ma bisogna purtroppo constatare che l'impostazione data dalle stesse norme legislative non è certo atta ad incoraggiare una

opzione per esso, essenzialmente per due ordini di motivi. Il primo è dovuto al fatto che non è infrequente il caso che in diverse Università, e quella di Napoli certamente non fa eccezione, le condizioni ambientali e strutturali non sono ideali per determinare una consistente tendenza all'opzione preferenziale per esso. L'altro motivo è che non c'è dubbio che l'aspetto retributivo non è del tutto incoraggiante. Se poi a ciò si aggiungono alcune interpretazioni, a livello ministeriale, apparse pericolosamente limitative e restrittive, tali addirittura da rischiare di svuotare il contenuto e addirittura a far preferire la scelta per il tempo definito, si ha un quadro certamente non roseo. A situazioni del genere bisogna reagire con forza. Ad esempio il S.A. dell'Università di Napoli ha approvato un proprio circostanziato documento interpretativo della normativa del regime di tempo pieno che ha rimesso per un parere al Ministero della P.I. e all'Avvocatura distrettuale dello Stato, con il fermo intendimento di renderne operativo il contenuto. Purtroppo finora non si sono avuti riscontri, nonostante solleciti.

b) Il fondo per la ricerca scientifica costituisce un altro punto fondamentale. La sua riorganizzazione ed articolazione nelle due quote 40% e 60% è certamente un fatto innovativo di carattere positivo soprattutto per il fatto che ha avuto alla base il concetto di affrancare l'Università dal sostentamento, dall'assistenza finanziaria fornita per vari decenni da parte del C.N.R. al fine di assicurare il metabolismo basale delle strutture universitarie. Tale novità non deve però significare una cessazione di collaborazioni fra Università e C.N.R. che invece utilizzando la mutata situazione possono e debbono continuare, sia pure sotto profili diversi, rivolti finalmente e soprattutto allo sviluppo di comuni ricerche per obiettivi in settori applicativi.

Bisogna però rilevare due fatti per quanto riguarda l'assetto della nuova imposizione e metodologia. Il primo riguarda l'avvio, che non è stato certamente felice sia per i ritardi avutisi nella messa in moto dei meccanismi per la gestione del fondo, sia perché non sempre le assegnazioni sono avvenute nel rispetto dei principi fissati dalla legge, soprattutto per quanto concerne i progetti di ricerca veramente di interesse nazionale e di rilevante interesse per lo sviluppo della scienza. Sembra però che ora la situazione vada evolvendo, anche perché sulla base delle prime esperienze si vanno apportando, sia pure con difficoltà ed incertezze, opportuni correttivi che fanno ben sperare. È a livello periferico che bisogna forse prestare maggiore attenzione e ciò deve essere responsabilità degli Organi di Governo dei vari Atenei.

L'altro aspetto riguarda l'entità dei fondi e il mancato incremento di essi, che era stato programmato, cosa sulla quale peraltro già mi sono soffermato prima. In connessione con le considerazioni sul fondo per la ricerca va detto che ciò che non ancora ha avuto attuazione è l'Anagrafe nazionale delle ricerche, il che finora non ha consentito di poter effettuare i necessari controlli circa una sovrapposizione integrale per iniziative del Ministero della P.I. e del C.N.R. o di altri Enti di ricerca per quanto riguarda interventi nel campo universitario per richieste di fondi per la ricerca. Una delle questioni che vanno chiarite è in particolare il ruolo del C.N.R. nel finanziamento della ricerca universitaria e a questo proposito dovranno essere messi a punto gli strumenti adatti per evitare duplicazioni e sovrapposizioni nei finanziamenti, che allo stato attuale certamente esistono.

c) Circa la struttura dipartimentale va ricordato che costituisce il fatto innovativo sul quale a lungo si è discusso negli ultimi trent'anni nel nostro Paese e che dopo tante esitazioni è stata introdotta nel nostro sistema, con ritardo rispetto ad altri Paesi ove ormai è da tempo consolidata.

La formula escogitata, quella della sperimentazione, è certamente felice perché non conferisce rigidità al modello. Ciò che va messo in evidenza è che essa dovrebbe assicurare maggiori dimensioni critiche alla ricerca disciplinare o essere il punto di aggregazione di più discipline su un fine applicativo comune. Orbene cosa si è realizzato finora? Il lavoro preliminare è ormai per gran parte esaurito, quasi tutte le Commissioni di Ateneo hanno già terminato, di discutere e valutare attentamente le proposte di istituzione di dipartimenti e opzioni di docenti; numerosi dipartimenti sono già stati delineati; alcuni, in non poche Università, hanno già avuto l'avallo formale del decreto del rettore ed hanno già iniziato o stanno per iniziare a funzionare.

Nell'Ateneo Napoletano con il I gennaio 1984 sono stati attivati 19 dipartimenti e superate le prime difficoltà dovute all'impatto con una situazione nuova e come tale comportante una serie di innovazioni che si sono dovute, e si debbono ancora, saldare con la coesistenza, peraltro complessa e non sempre facile da gestire, di preesistenti strutture come le Facoltà e gli Istituti. È prossima poi l'attivazione di un altro dipartimento di carattere atipico e per la quale si attende soltanto la comunicazione ufficiale di autorizzazione espressa dal C.U.N. Di altri 7 Dipartimenti è stata deliberata per ora la istituzione, con riserva di attivarli non appena saranno stati risolti alcuni problemi, dovuti per cinque di essi a questioni di carattere struttu-

rale ed edilizio. È poi in avanzato esame un secondo gruppo di proposte per la costituzione di altri 10 dipartimenti.

L'impressione complessiva che si ricava, però, è quella di un processo cauto, portato avanti con scarso o addirittura nessun entusiasmo, quasi un'operazione marginale di riassetto di alcune strutture universitarie più che una generale riconsiderazione organizzativa delle Università secondo le linee prima illustrate. Si trasformano in dipartimenti Istituti che per dimensione ed articolazione già potevano considerarsi tale a prescindere dal riconoscimento formale; si consolidano situazioni di fatto già opetanti; si procede ad aggregazioni che raramente travalicano l'ambito della Facoltà, confermando così ad essa, almeno per il momento, il ruolo centrale organizzativo didattico scientifico dell'Università.

Complessivamente inoltre le proposte di istituzione di dipartimenti spesso risultano molto contenute, particolarmente in quale Ateneo di grosse dimensioni, e inoltre in alcuni Atenei investono e coinvolgono non tutte le Facoltà e non tutti i settori didattico-scientifici. Ad esempio scarsissime o nulle, in genere, le proposte partite da Facoltà di Giurisprudenza e di Medicina. I motivi di tali fatti possono essere svariati, ma certamente trovano fondamento e forse giustificazione in situazioni strutturali edilizie cristallizzate: essi comunque meritano una profonda ed attenta analisi, che dovrà essere fatta.

Complessivamente, dunque, un quadro deludente? È prematuro dirlo.

Sarebbe superficiale trarre giudizi sommari dall'esigenza che manifestano le commissioni di ateneo ed, in genere, tutti gli organi a cui è demandata la sperimentazione. Che s'intraveda forse l'attenuazione di un mito (il dipartimento), non è un male quando al mito si sostituisce la realtà di un'organizzazione che comunque sia più funzionale ai compiti antichi e nuovi dell'Università. Solo questo importa, e tutto qui è proprio il senso della sperimentazione.

Non è rilevante che questo organismo sia configurato come un dipartimento o come l'istituto, quello che è essenziale per la sperimentazione è che le Università possano delineare in assoluta autonomia le forme organizzative più confacenti per la didattica e la ricerca, attività tradizionali dell'Università che debbono però adeguarsi alle mutate richieste della società in trasformazione. Per questo può non servire il dipartimento sempre e comunque, quale ne sia la caratteristica; è necessaria, invece, una struttura mirata a quell'obiettivo e che potrà essere varia e diversa a seconda del settore scientifico, della facoltà e delle sue dimensioni, dell'Università; una struttura non stereotipa, che va sagomata sulle esi-

genze e non sulle etichette. Non si può, in altri termini, privilegiare aprioristicamente un modello soltanto perché nuovo.

Sono assai numerose le difficoltà che hanno ostacolato e ostacolano l'avvio dei dipartimenti, e sono note, ribadite in tutte le occasioni di incontro su questo tema: la gestione amministrativa e contabile, la carenza di personale non docente, i problemi edilizi. Tutte difficoltà che non debbono scoraggiare, se l'obiettivo è valido, ma che potranno più facilmente essere superate, se non vi sarà inutile dispersione di iniziative, non correlate a esigenze reali e avvertite, con conseguente spreco di risorse.

Quello che va posto in rilievo è il duplice vantaggio della riforma per quanto riguarda questo aspetto dipartimentale: un'adeguata autonomia universitaria degli Atenei nell'andare ad attuare strutture mirate e non rigide; la flessibilità del modello che consente rapide modificazioni senza passare attraverso filtri macchinosi e rigidi. Anche se la contestualità di esso con preesistenti strutture, come già ho prima segnalato, costituisce indubbiamente un pesante condizionamento per le attività della nuova e delle antiche strutture.

d) L'articolo 66 del D.P.R. 382/80 introduce un elemento innovativo di rilevante importanza circa il rapporto fra Università e Società. Si tratta della possibilità di eseguire attività di ricerca e di consulenza mediante contratti e convenzioni con enti pubblici e privati. Ciò costituisce un notevole contributo all'incentivazione dei rapporti dell'Università con l'ambiente esterno, non più di docenti a titolo personale, privato, bensì attraverso il coinvolgimento prioritario e preferenziale degli organismi istituzionali, quali i dipartimenti e gli istituti e, in via subordinata, i docenti a tempo pieno. Si tratta di un fatto innovativo per l'Università, tutto da sperimentare, che certamente porterà ad una migliore valorizzazione delle qualifiche potenzialità delle strutture universitarie nel campo della ricerca. Nell'Università di Napoli si è ormai a circa un anno dall'avvio della sperimentazione di una regolamentazione che certamente è ancora incompleta e va opportunamente perfezionata e integrata.

e) Il problema della formazione dei futuri ricercatori non può né deve essere ritenuto un aspetto secondario ai fini di un adeguato e serio sviluppo della ricerca scientifica. Nel passato in Italia è mancata, rispetto a quanto da tempo in atto in altri Paesi, uno strumento istituzionale nel campo della formazione dei ricercatori. Tale formazione è avvenuta in maniera estemporanea dopo il conseguimento della laurea, attraverso la concessione di borse di studio per un periodo di due o tre anni a conclu-

sione del quale non veniva rilasciato alcun diploma. Orbene il D.P.R. 382/80 ha istituito il dottorato di ricerca avente proprio lo scopo di formare i futuri operatori nel campo della ricerca, sulla base di studi ordinati all'approfondimento delle metodologie per la ricerca nei rispettivi settori e della formazione scientifica. Ciò va attuato mediante «criteri generali di programmazione che tengano conto delle esigenze complessive e di quelle settoriali della ricerca scientifica, e della notoria e peculiare idoneità, a tal fine, delle attrezzature scientifiche e didattiche di cui le facoltà e i dipartimenti dispongono direttamente sulla base di convenzioni con altre Università anche straniere e con enti pubblici che svolgono specifica e qualificata attività di ricerca eventualmente anche attraverso strutture tecnicamente avanzate da essi controllate». Come si vede l'impostazione è molto chiara e sulla base di essa il prodotto finale dovrebbe essere buono. Lo strumento del dottorato di ricerca è accompagnato e complementato dal programma di borse di studio per la frequenza dei corsi di perfezionamento e di specializzazione, nonché per attività di perfezionamento all'estero. Purtroppo v'è da dire che tali strumenti, a distanza di circa quattro anni, sono pesantemente lenti ad entrare in funzione, a causa, soprattutto per quanto riguarda il dottorato di ricerca, di meccanismi procedurali molto onerosi e complessi. Si registra così una partenza ritardata e lenta, l'avvio dello svolgimento dei corsi di dottorato approvati per il 1982/83 sta avendo luogo soltanto di recente e diversi concorsi per l'ammissione sono ancora in via di espletamento. D'altra parte i corsi richiesti dalle Facoltà per il 1983/84 non sono stati ancora approvati.

Si tratta di un fatto grave, perché l'attuazione di un punto qualificante della riforma, quale quello della formazione dei futuri ricercatori, non è ulteriormente dilazionabile o realizzabile con tanta lentezza tanto più che ormai è da circa un decennio che sono state soppresse le borse di studio e di addestramento alla ricerca. Va anche rilevato un pericoloso e singolare fenomeno che si sta verificando per effetto del ritardato svolgimento dei concorsi di ammissione ai dottorati. Invero nelle more di esso molti giovani laureati di ottimo livello hanno trovato altre vie di inserimento, in industrie o altre attività, per cui ormai hanno rinunciato ad intraprendere la via del dottorato. In generale si riscontra un modesto livello di preparazione e di attitudine alla ricerca in coloro che vengono ammessi, spesso in numero molto inferiore ai posti messi a concorso. Si tratta di un fatto molto significativo. Non diversa si presenta la situazione per quanto riguarda l'assegnazione delle borse di studio per l'estero recentemente effettuata dopo tre anni di attesa. La situazione è tale che non si riesce a dissipare il sospetto, da qualcuno avanzato, che la complessa metodologia ope-

rativa di attuazione sia strumentalmente utilizzata per attuare di fatto un ritardo che non si vuole apertamente ammettere.

f) Altro strumento per una nuova organizzazione della ricerca scientifica universitaria è quello dei Centri interdipartimentali e dei Centri di servizi interdipartimentali. Per brevità di tempo non mi soffermo sul significato della loro struttura che peraltro dovrebbe apparire chiara dai titoli.

Valgono queste brevi considerazioni. Essi servono ad attuare iniziative – nell'ambito della libertà di cui in qualche modo i ricercatori e gli istituti universitari godono attualmente – che permettano di sviluppare collaborazioni interdisciplinari superando addirittura il concetto stesso di dipartimento. Si tratta in sostanza di una sorta di «Centri di eccellenza» che rappresentino delle strutture per sviluppare «progetti di ricerca orientata» multidisciplinare sui quali Università e industria possano collaborare. In tal modo si accetta la struttura attuale multipolare dell'Università, basata sui numerosi istituti indipendenti tra di loro. A questa struttura si sovraimpone semplicemente un coordinamento basato sulla partecipazione volontaria dei vari istituti per far convergere le singole attività di ricerca in un settore delimitato. L'attività degli istituti che accettano questo collegamento dovrebbe portare con gli anni allo sviluppo di una vera e propria «scuola» di ricerca specializzata nel settore scelto e che dovrebbe porsi l'obiettivo di arrivare a livelli di eccellenza mondiale nel settore stesso. La possibilità concreta di raggiungere questo obiettivo dovrebbe dipendere solo dalla volontà di coordinare la scelta dei propri programmi di ricerca. In altre parole dovrebbe essere la determinazione ad approfondire il settore scelto quella che porta a costruire l'eccellenza.

L'idea di una tale struttura può sembrare ingenua se si considera la poca tradizione di integrazione e collaborazione tra istituti universitari italiani. Tuttavia se si riesce a mettere in moto il meccanismo, si ritiene che la spinta alla collaborazione venga data dal successo stesso dell'iniziativa. In tal caso, infatti, ci sarà tutto da guadagnare a «far parte» del Centro, in quanto si avrà modo di godere della rinomanza e dei collegamenti internazionali che l'eccellenza del Centro finirà per portare.

Del Centro potranno far parte tutti quei docenti di più Dipartimenti o Istituti che accettano di scegliere la propria attività di ricerca nel settore che dà la definizione al Centro stesso. In una stessa Università potrà esserci più di un Centro di eccellenza. Il Centro si pone orizzontalmente rispetto alla struttura universitaria che, con l'esistenza dei Centri, viene ad assumere un'organizzazione a matrice. Il Centro potrà in particolare connettere le proprie attività alla partecipazione a progetti scientifici finalizzati promossi da enti pub-

blici di ricerca o da altre ricerche che l'Università svolga sulla base di contratti o convenzioni (vedasi quanto detto nella precedente lettera *d*).

Accanto a questo tipo di Centri possono essere istituiti quelli per la gestione e l'utilizzazione di servizi e di complessi apparati scientifici e tecnici di uso comune a più strutture di ricerca e d'insegnamento. Si tratta di un tipo di struttura di enorme importanza che, peraltro, era già stata positivamente sperimentata in precedenza (vedere Centri di Calcolo Elettronico Interfacoltà di Roma e Napoli). Va rilevato che la procedura istitutiva rientra pienamente nell'autonomia degli Atenei in quanto essa, una volta tanto, non richiede autorizzazioni da parte dell'Amministrazione centrale. Invero bastano l'iniziativa degli interessati, la proposta della Commissione di Ateneo, poi l'approvazione del Consigli di Amministrazione, sentito il Senato Accademico, e infine il decreto istitutivo emanato dal Rettore. Quindi iniziativa e decisione sono nelle mani di coloro che hanno la vera volontà di creare qualcosa di nuovo ed incisivo ai fini di un migliore e più moderno assetto della ricerca scientifica.

g) Anche circa la collaborazione interuniversitaria che, si ricorderà, consente, ai sensi dell'art. 91 del DPR 382/80, la costituzione, tramite convenzioni tra le Università, di Centri di ricerca o Centri di servizi interuniversitari, quali strumenti di collaborazione fra studenti di Università diverse, anche straniere, o quali sedi di servizi scientifici utilizzati da più Università, va constatato che le novità sono ancora più trascurabili, se non addirittura inesistenti. Ciò è certamente dovuto all'onerosità delle procedure per l'istituzione.

A conclusione di questa disamina va detto e sottolineato ancora una volta che il modello di riforma ha certamente un lato positivo ed è quello della possibilità di calibrare, di modulare le iniziative, questo fatto costituisce una garanzia di metodo scientifico nel procedere ai cambiamenti. È noto che nessun ricercatore serio pubblicherebbe mai un proprio lavoro scientifico senza aver ripetutamente controllato gli schemi operativi, i risultati raggiunti e riflettuto su quelli conseguibili. La stessa attenzione è giusto richiedere per un diverso assetto della ricerca scientifica universitaria. Importante è la volontà politica di voler veramente innovare, cambiare, trasformare e questo dipende da noi e soltanto da noi. Con gli strumenti a disposizione non c'è più alcun pretesto o alibi per scaricare su altri la responsabilità di non poter cambiare poco o niente.

Chiudendo questa parte va poi ribadito l'aspetto nettamente positivo dello spirito della riforma, pure se vanno rilevati i notevoli condiziona-

menti, anche dovuti a complessi e onerosi meccanismi procedurali applicativi che rischiano talora di farle perdere mordente, di frenarne lo spirito riformatore, di vanificarla. Occorre, perciò evitare, da parte di tutti, che i ritardi siano notevoli o addirittura preoccipanti, per impedire che coloro che credono nella riforma possano temere per la sua completa attuazione, e, d'altra parte, per non indurre a dare corpo al sospetto che si voglia svuotarla o addirittura bloccarla di fatto.

Senza la pretesa di volere essere esaustivo in questo discorso, nel considerare i vari aspetti del tema trattato ritengo, a mio modesto avviso, che esso non può chiudersi senza toccare almeno pochi altri punti di particolare importanza. Il primo è quello riguardante il rapporto fra Università e Società, Università e mondo produttivo. La realizzazione di esso non può certamente esaurirsi nelle iniziative di cui alle precedenti lettere *d*) e *f*), bensì anche attraverso altre forme fra cui preminente risulta quella della partecipazione dell'Università a società consortili di ricerca scientifica e tecnologica cosa che costituisce certamente un aspetto qualificante di un nuovo modo di interagire fra Università e Società.

In proposito va notato che è ovvia l'importanza culturale e scientifica che muove l'Università a partecipare alla costituzione di società consortili con Enti e Imprese, con lo scopo di svolgere attività di ricerca scientifica e tecnologica applicata ai processi industriali e alle necessità degli Enti privati partecipanti, e di promuovere e diffondere, altresì, l'utilizzazione dei risultati scientifici e tecnologici acquisiti. L'iniziativa rappresenta una inversione di tendenza di grande importanza. Infatti, mentre prima l'industria cercava di istituire propri uffici o centri di studi e ricerche, oggi, ritiene di avvalersi delle competenze scientifiche e tecniche delle Università.

Tale tendenza per i valori culturali e scientifici che contiene, va quindi assecondata, anche per attuare il disposto dell'art. 63 del D.P.R. 382/80 che attribuisce alle Università la qualifica di «sede primaria della ricerca scientifica», modificando, così, sostanzialmente l'art. 1 del T.U. delle leggi sull'istruzione superiore, che assegnava ad esse il solo fine di promuovere il progresso della Scienza.

La questione si è presentata in maniera particolare nel Mezzogiorno del Paese in applicazione della legge 183/76 sulla «disciplina dell'intervento straordinario nel Mezzogiorno» per ciò che riguarda specificamente l'attuazione dei Progetti Speciali, attraverso appositi finanziamenti erogati dalla CASMEZ.

La partecipazione dell'Università alle Società consortili in molti casi che si sono già presentati per alcune Università come quella di Napoli, ha

procurato tuttavia non poche difficoltà, per conciliare la natura pubblicistica degli Atenei con la normativa civilistica che disciplina tali forme associative, specie per quanto riguarda la procedura sia per la conclusione che per l'esecuzione.

Per tale motivo, occorre che gli statuti di tali Società consortili siano redatti con esplicito riferimento all'interese pubblico della ricerca applicata, all'esecuzione del «fine di lucro» e di qualsiasi contribuzione in denaro, salvo, ovviamente, il conferimento iniziale dell'Università, per cui solo i soci privati rispondono di eventuali perdite di gestione, nonché con altre norme cautelative che pongono l'Amministrazione universitaria al di fuori di qualsiasi rapporto o controversia di diversa natura. La questione è di enorme rilevanza e poiché manca una specifica e chiara normativa in proposito, si è reso necessario provvedere ad ottenere un apposito strumento legislativo. All'uopo si è intervenuti in maniera decisa, nelle opportune sedi parlamentari e governative, pr l'emanazione di una norma di legge che consenta esplicitamente la partecipazione dell'Università a dette Società consortili. Tale norma era contenuta in un disegno di legge, riguardante integrazioni e modificazioni al D.P.R. 382/80, approvato dal Senato della Repubblica nella trascorsa legislatura e il cui iter non ebbe modo di poter concludersi per l'anticipato scioglimento del Parlamento nella primavera scorsa. Attualmente si sta cercando di fare riprendere tale iniziativa di legge. Comunque, sia pure in una situazione legislativa non ancora del tutto chiara e definitiva, già sono in atto le diverse iniziative consortili configurate dal punto di vista giuridico amministrativo sotto forme che lasciano qualche perplessità sul piano di una pienezza garantistica nei riguardi dell'Università. Alcune sono da tempo in funzione a Bari, Cosenza e a Napoli e con ottimi risultati della loro attività. Per iniziativa dell'Ateneo napoletano, altre sono state recentemente formalizzate nel campo dell'elettronica e dell'ingegneria genetica, mentre altre ancora sono in corso di realizzazione nel campo delle materie plastiche e della corrosione, nel campo idrologico e su problemi di meccanica e di motori.

Va poi tenuta presente per lo meno un'altra via di aggregazione di forze scientifiche per uno sviluppo coordinato fra vari settori nel campo della ricerca. Invero nel panorama della ricerca scientifica in Italia vi sono strutture di coordinamenti peculiari, i cosiddetti «Gruppi nazionali». Essi riuniscono i ricercatori operanti in una certa disciplina in tutte le Università e in tutti gli Istituti di ricerca pubblica italiana. Citiamo il Gruppo Nazionale di Struttura della Materia che riunisce oltre 500 ricercatori del campo, il Gruppo Nazionale di Fisica Matematica che riunisce circa 250 ricercatori, il Gruppo Nazionale di Informatica Matematica con circa 250

ricercatori e così via. Questi Gruppi Nazionali si sono sviluppati per uno scopo specifico, e cioè di coordinare settori disciplinari anche dal punto di vista della ripartizione dei fondi di ricerca che il C.N.R., attraverso i Comitati di Consulenza (che sono di tipo disciplinare come Fisica, Matematica, Ingegneria, ecc.) destina alla ricerca universitaria.

Questi gruppi Nazionali, che hanno sviluppato una loro valida struttura organizzativa, superando difficoltà di sopravvivenza che hanno trovato negli ultimi tempi nell'ambito dello stesso C.N.R. potrebbero rappresentare il punto di partenza per utilizzare le risorse di ricerca esistenti (che sono state aggregate e catalogate attraverso l'attività del gruppo), con un'azione promozionale svolta dal gruppo per mettere dette risorse al servizio dei fabbisogni di ricerca nell'industria (in un primo momento anche solo a livello di fornire consulenze specifiche). In un certo senso come qualcuno sostiene «il Gruppo Nazionale dovrebbe trasformarsi in una specie di «cooperativa di ricercatori» e le strutture centrali fornire i servizi tipici di una cooperativa di «vendita» quali l'esplorazione del mercato, l'attività promozionale, l'ottenimento di «contratti», ecc.

La necessità di sviluppare l'attività promozionale potrebbe essere una prima occasione per aggregare per filoni omogenei le capacità esistenti portando ad una maggiore collaborazione tra i ricercatori del gruppo che lavorano su uno stesso filone e disponendo di risorse su una dimensione più grande che è il punto di partenza per poter svolgere programmi di ricerca orientata di un certo rilievo».

Durante l'arco del discorso svolto, più volte è stato fatto riferimento al rapporto fra la ricerca che si svolge nell'Università e negli altri Centri di ricerca pubblici e privati, soprattutto nel C.N.R. In proposito l'argomento andrebbe approfondito più da vicino per meglio analizzare le interconnessioni e gli effetti, non solo, ma anche ai fini di una chiarezza sul piano di opportuni coordinamenti e razionalizzazioni. Tutto ciò in relazione alla ben nota questione di una riforma del settore della ricerca scientifica che ricorrentemente viene alla ribalta dell'opinione pubblica ogni qual volta si avanza il proposito di iniziative legislative di riforma (quali addirittura la costituzione di un apposito Ministero per la ricerca), che finora non hanno trovato sbocchi e non hanno portato a soluzioni accettabili ed adeguate. La materia è troppo complessa e delicata per poter essere sviluppate ora quando già troppo ho profittato della paziente attenzione dell'uditorio. Mi limito pertanto e segnalare il problema che certamente non va sottovalutato data la sua rilevanza.

PROCESSI VERBALI DELLE TORNATE E DELLE ASSEMBLEE GENERALI

Processo verbale della seduta del 26 gennaio 1984

Il giorno 26 gennaio 1984 alle ore 17 nella sala delle adunanze del nostro sodalizio, nell'ambito delle attività della Società previste dallo Statuto, il prof. Carlo Ciliberto, Rettore Magnifico dell'Università di Napoli, ha tenuto una conferenza sul tema: «Organizzazione della ricerca scientifica in Italia: Problemi e prospettive».

Sono presenti numerosi soci ed altri invitati per l'occasione.

Dopo brevi parole di presentazione, pronunciate dal Presidente, il Rettore prof. Ciliberto prende la parola e svolge in maniera chiara ed interessante il tema proposto. Stesura completa della conferenza verrà pubblicata sul Bollettino del nostro sodalizio.

Al termine il Presidente ringrazia l'illustre ospite e ringrazia anche il pubblico presente.

Il Segretario: TERESA DE CUNZO Il Presidente: ALDO NAPOLETANO

Processo verbale dell'Assemblea generale del 27 gennaio 1984

Il giorno 27 gennaio 1984 alle 17^h45^m si è riunita in Assemblea generale, la Società dei Naturalisti in Napoli. Sono presenti i soci: Napoletano, Carati, Barattolo, Piscopo, Franciosa, Ioni, Lucini P., Moncharmont Zei, Moncharmont U., Ferreri, de Cunzo, Foti, Forgione, Berrino, Caputo, Cappello, Franco, Lucini C., Esposito, Battaglini, Ariani, Picariello, Carannante, Coppa, Parisi, Ceretti Massa, Della Ragione, Giglio, Di Girolamo, Torre, Bonardi.

In apertura di seduta il Presidente legge la lettera scritta al Ministero BB.CC.AA. con la quale trasmette la relazione sull'attività svolta dalla Società nel 1983, i bilanci consuntivo 1983 e preventivo 1984. La relazione è la seguente:

«Relazione sull'attività della Società dei Naturalisti in Napoli durante l'anno 1983.

Una preliminare constatazione di carattere generale da farsi è che la Società, considerata nel suo complesso funzionale, ha segnato al suo attivo una sensibile

ripresa dopo la quasi totale paralisi delle sue attività in conseguenza dei danni subiti per il sisma del 23 novembre 1980.

Passiamo a considerare singolarmente ogni suo settore.

Biblioteca: È sempre in corso da parte del personale specializzato ad essa addetto il riordino dell'intero patrimonio bibliografico attraverso la catalogazione, la schedatura, la collocazione dei volumi e della notevole dotazione di periodici.

Si può, in prima approssimazione, attraverso i dati in possesso del bibliotecario, correlati con quelli delle precedenti relazioni, contare su una consistenza di oltre 13.000 volumi, comprensiva di più di 2.000 testi e di 801 testate di periodici raccolti in volumi rilegati e da rilegare e così ripartite: 182 testate in corso più 15 pubblicazioni del Geological Survey e 604 di periodici estinti alcuni dei quali vanno dalla metà dell'’800.

Nel corso dell'anno si è provveduto alla sistemazione delle miscellanee, per oltre 6.000 opuscoli, in speciali contenitori schedati e collocati e ciascuno corredato dall'elenco delle pubblicazioni in esso contenute.

Una raccolta di 35 antichi manoscritti in 5 volumi rilegati in pergamena, più 63 opere datate tra il 1500 e il 1700, ivi comprese le cinquecentine, fanno parte della Biblioteca.

Nel corso dell'anno si è anche provveduto alla traduzione delle testate di volumi in lingua russa per la successiva catalogazione, schedatura e collocazione.

Si può bene affermare che la Biblioteca comprende un insieme di opere preziose, non solo per il loro contenuto scientifico e la successione storica, ma anche per il loro intrinseco valore venale.

È un patrimonio di cui la Società può menar vanto e che è a disposizione non solo dei suoi associati, ma anche di studiosi, di ricercatori, di studenti.

Sensibile è stato l'accesso di nuove pubblicazioni, soprattutto periodiche, provenienti dagli scambi con il nostro "Bollettino", molto diffuso presso istituzioni culturali, e di studio nazionali ed estere.

Ha contribuito all'incremento patrimoniale qualche donazione da parte di enti e di privati. È auspicabile che anche da parte dei Soci venga un più concreto contributo che riguardi i loro lavori di studio e di ricerca.

La valida collaborazione delle unità dirigenziali e operative assegnate alla nostra Biblioteca dal Ministero dei Beni Culturali e Ambientali, in virtù della legge n. 285 sull'occupazione giovanile, ha consentito di portare lo stato della Biblioteca a condizioni largamente accettabili, pur non avendo ancora raggiunto quel grado di massima efficienza che un patrimonio librario del genere deve possedere.

Fra le operazioni ancora da compiere è da computare la sistemazione della cartoteca ancora assemblata nei locali del deposito.

È a questo punto che sento il dovere di rivolgere in nome del Sodalizio il più vivo plauso alle collaboratrici bibliotecarie dott. Liliana Calabrese, dott. Silvia Gargiulo, dott. Rosaria Armiero e Sig.na Maria Teresa Caracciolo per la loro opera prestata con competenza e diligente scrupolosità.

Noi ci auguriamo che esse possano essere destinate definitivamente alla nostra Biblioteca che necessita, fra l'altro, di personale per l'assistenza e sorveglianza alla sala di lettura e per poter attivare quando possibile il servizio prestiti con le note cautele e garanzie.

Si fanno voti acché il Ministero dei Beni Culturali e Ambientali; attraverso la Direzione Generale per i Beni Librari, voglia seriamente e congruamente rendersi conto delle necessità di questa Biblioteca che abbisogna, inoltre di fondi per la rilegatura di numerose pubblicazioni, per sostituire alcune scaffalature in legno con altre metalliche, per la dotazione di una fotocopiatrice, per l'introduzione di recenti opere specialistiche, richieste molto spesso da studiosi e docenti.

Archivio storico: Avvalendosi dei suggerimenti e indicazioni del dott. Raffaele Della Vecchia, dell'Archivio di Stato di Napoli, da noi sollecitato, ha avuto inizio la raccolta, la classificazione e successiva sistematica conservazione della varia e interessante documentazione rinvenuta - generalmente raccolta in pacchi - nella scaffalatura di un ripostiglio. Essa, oltre a comprendere diari, registri e carteggio vario riguardante l'attività passata della Società, riguarda in gran parte il carteggio proveniente all'Ente dalle donazioni o lasciti di Soci che con le loro biblioteche hanno consegnato alla Società il loro archivio privato. Da una prima sommaria esplorazione risultano documenti che vanno dalla fine del '700 ai primi del '900. Notevoli alcuni scritti e disegni di Domenico Cirillo.

A sistemazione avvenuta potranno transitare in Archivio i 5 volumi di manoscritti, già citati, ora presso la Biblioteca.

Per la predetta operazione di recupero e sistemazione dei beni di archivio si sta rendendo utile l'opera delle dott.sse L. Calabrese, S. Gargiulo, R. Armiero e della sig.na M. T. Caracciolo.

Compagine sociale: In occasione dell'Assemblea generale del 21 dicembre 1983 sono stati ammessi a far parte della Società, secondo le norme previste dagli artt. 5 e 18 dello Statuto, n. 12 nuovi soci. Pertanto la consistenza sociale alla data del 31 dicembre 1983, tenuto conto della scomparsa del socio F. Cuneo, è così composta:

soci benemeriti	4
soci ordinari	286
nuovi soci	12
Totale	302

Assemblee: Nel corso dell'anno sociale si sono svolte, in tornata ordinaria, otto assemblee generali. Esse si sono tenute, secondo la consuetudine, l'ultimo venerdì del mese fatta eccezione per quella di dicembre che, nell'imminenza delle festività, è stata anticipata di qualche giorno.

Nella tornata del 25 marzo 1983 il socio prof. Antonino Palumbo pronunzia un nobile ed elevato discorso per ricordare la figura di uomo e di scienziato del Presidente scomparso prof. Pio Vittozzi. Il testo della commemorazione verrà riportato nel volume XCII (1983) del Bollettino.

Nella tornata del 21 dicembre 1983 il Presidente prof. Aldo Napoletano ricorda brevemente il socio Franco Cuneo fondatore e direttore del Giardino Zoologico di Napoli, da lui portato alla pari dei più antichi e prestigiosi zoo di Europa. Alla sua tenacia si deve la sopravvivenza di specie animali rare o in via di estinzione.

Attività scientifica: Nel corso delle Assemblee sono state presentate 26 relazioni scientifiche riguardanti ricerche sperimentali e approfonditi studi su vari argomenti

naturalistici. Esse, passate al vaglio, per specifica competenza, di referendari scelti dal Comitato di Redazione, verranno pubblicate nel volume XCII del "Bollettino", che vedrà la luce, si spera, entro il corrente anno. Lo stesso volume comprenderà riportata integralmente, la conferenza, svolta il 21 marzo 1983, del prof. Ingolf Lamprecht dell'Institute of Biophysics of the Berlin Free University sul tema: "Studi calorimetrici su microrganismi e su piccoli animali". Il prof. Lamprecht è noto per i suoi lavori sull'entropia. Ricordiamo di essi "Entropy and Information. The Supernatural Actions of the Maxwell's Demon".

Il 17 novembre 1983 un gruppo di studio dell'Agip, impegnato da sei anni nell'area flegrea per ricerche sulle risorse geotermiche, in una "tavola rotonda" svoltasi presso la Società, ha illustrato a docenti e studenti della Facoltà di Scienze i risultati raggiunti, che si sono rivelati di grande utilità nello studio del bradisismo puteolano.

Consiglio Direttivo: Il Consiglio Direttivo si è riunito nove volte per discutere e deliberare sia su questioni riguardanti l'attività scientifica e la pubblicazione del "Bollettino", sia su quelle inerenti l'esercizio finanziario, le spese di ordinaria e straordinaria amministrazione, nonché sulle procedure contabili adottate. Si è anche occupato, in più sedute, della posizione amministrativa di alcuni soci dei quali non si ha più notizia, risultando qualcuno deceduto. Ha deliberato e approvato i procedimenti adottati per la ristrutturazione della Biblioteca e per la formazione dell'Archivio storico.

Ha sollecitato i membri del Consiglio ai quali fu affidata a suo tempo la redazione degli Atti del Convegno per il centenario della Società a concludere il lavoro onde passare, il più rapidamente possibile, alla pubblicazione.

Si è inoltre pronunciato preliminarmente sulle domande di ammissione di nuovi soci.

Ha sollecitato il consigliere prof. G. Corrado affinché, sentiti gli altri membri, provveda all'estensione di una lista di referendari a cui inviare i lavori presentati in Assemblea dai soci per il previsto parere per la pubblicazione sul Bollettino.

Ha preso atto delle dimissioni da Redattore del socio G. Matteucig, rammaricandosi e auspicando che egli possa presto superare le gravi difficoltà familiari che l'hanno costretto a lasciare l'incarico e riprendere la sua attività non solo in seno alla Società, ma anche quella di docente e studioso.

Il Consiglio ha deliberato di affidare l'incarico di Redattore pro tempore al prof. Gennaro Corrado.

Comitato di Redazione: Si è riunito più volte, spesso in concomitanza del Consiglio Direttivo, in un primo tempo ad iniziativa del Redattore prof. G. Matteucig, successivamente, dopo le dimissioni di questi, ad iniziativa del prof. G. Corrado nuovo Redattore che, già in precedenza, aveva proposto una procedura semplificata per i "referees" con l'adozione di un questionario accolta dal Comitato.

Si è portato a conclusione la stampa e la distribuzione del volume XC del "Bollettino", mentre si è dato l'avvio alla stampa dei volumi XCI (1982) e XCII (1983) che, con gli atti del Centenario, si spera possano essere pubblicati entro il corrente anno».

L'Assemblea all'unanimità approva la su trascritta relazione.

Il Presidente indi invita uno dei Revisori dei Conti, socio prof. Forgione, a leggere anche a nome del socio Picariello, la relazione riguardante il bilancio consuntivo per l'anno 1983 e preventivo per l'anno 1984.

Il Presidente illustra ambedue i bilanci che vengono approvati all'unanimità dall'Assemblea.

Il Presidente propone all'Assemblea di scegliere i componenti del seggio per le elezioni del Consiglio Direttivo previste all'ordine del giorno: si suggeriscono i nomi dei soci Franciosa, presidente, Esposito M.C. e Lucini C., come scrutatori.

L'Assemblea approva all'unanimità e i suddetti soci si insediano immediatamente e danno inizio alle operazioni di voto. Terminate le operazioni elettorali si procede alla lettura del verbale redatto dal seggio per le elezioni del Consiglio Direttivo, che farà parte integrante del verbale della seduta:

« Verbale del seggio: 27 gennaio 1984.

Verbale elezione Consiglio Direttivo 1984-85. Costituzione del seggio elettorale: Presidente: Nicola Franciosa; scrutatori: Esposito Maria Cristina e Lucini Carla. Apertura del seggio ore 18^h20^m; chiusura del seggio ore 19^h20^m.

Votanti diretti n. 29, con delega n. 68, totale n. 97.
Schede bianche: nessuna.
Schede nulle: nessuna.

Hanno riportato voti per le cariche:

Presidente:	Napoletano Aldo	93
	Moncharmont Ugo	2
	Schettino	1
	Chieffi	1
Vice-Presidente	Schettino Oreste	71
	Moncharmont Ugo	24
	Moncharmont Zei	1
	Botte	1
Segretario:	de Cunzo	95
	Berrino	1
	Taddei Roberto	1
Vice-Segretario:	Guadagno Francesco Maria	71
	Lucini Carla	20
	Piscopo	1
	Battaglini	1
	Torre	1
	de Cunzo	1
	Gustato	1
	Taddei Roberto	1
Tesoriere:	Piscopo Eugenio	91
	Lucini Carla	1
	Franciosa	1
	Ariani	1
	Guadagno	1
	non votati	2

Bibliotecario:	Franciosa Nicola	84
	Ariani	2
	Ferreri	1
	Barattolo	4
	Piscopo	1
	Picariello	1
	Lucini	1
	Guadagno	2
	voto in bianco	1
Redattore delle pubblicazioni:	Barattolo	62
	Ariani	33
	Franciosa	1
	non votato	1
Consiglieri:	Caputo Giuseppe	95
	Corrado Gennaro	89
	Torre Mario	89
	Battaglini Pietro	88
	Schettino	1
	Milone	1
	Pescatore	1
	Matteucig	1
	Franco Enrico	5
	Barattolo	2
	De Castro	2
	Ariani	2
	Moncharmont Ugo	1
	Moncharmont Zei	2
	Taddei Roberto	2
	Franciosa	1
	Forgione	1
	Di Girolamo	1
	non votati	4

Risultano eletti:

Presidente:	Napoletano Aldo
Vice-Presidente:	Schettino Oreste
Segretario:	de Cunzo Teresa
Vice-Segretario:	Guadagno Francesco Maria
Tesoriere:	Piscopo Eugenio
Bibliotecario:	Franciosa Nicola
Redattore delle pubblicazioni:	Barattolo Filippo
Consiglieri:	Caputo Giuseppe; Torre Mario; Corrado Gennaro; Battaglini Pietro

del che è verbale.

Firmato: Nicola Franciosa - Carla Lucini - Esposito Maria Cristina.

Data: 27 gennaio 1984».

Le operazioni di scrutinio terminano alle $21^h 15^m$ e vengono consegnati i verbali.
Terminate le operazioni del seggio la seduta viene ripresa.
Il Presidente proclama eletti i componenti del nuovo Consiglio Direttivo.
La seduta è tolta alle $21^h 30^m$.

Il Segretario: TERESA DE CUNZO Il Presidente: ALDO NAPOLETANO

Processo verbale della seduta del 30 marzo 1984

Il giorno 30 marzo 1984 alle $17^h 30^m$, si è tenuta in seconda convocazione la seduta ordinaria della Società dei Naturalisti in Napoli.

Sono presenti i soci Napoletano, Lucini Carla, Catalano U., Forgione, Lucini Paolo, Barattolo, Parisi, Botte, Guadagno.

Letto il verbale della seduta precedente ed approvato all'unanimità, il Presidente dichiara aperta la seduta.

In apertura il Presidente annuncia la scomparsa del prof. Alessandro Chieffi fratello del nostro socio prof. Giovanni e ne ricorda la figura con nobili parole.

Il Presidente poi informa del calendario di alcuni congressi che si terranno nei prossimi mesi e di cui sono disponibili gli avvisi presso la Segreteria del Sodalizio stesso: Congresso sul territorio indetto dalla Regione Emilia Romagna; Congresso sulle argille; si terranno, il primo a Modena, dal 24 al 28 settembre, il secondo a Vico Equense; si terrà il 4 aprile, inoltre a Napoli una conferenza del chiarissimo prof. Montalenti su «Zoologia nella Napoli dell''800 e la Fondazione della Stazione Zoologica», ancora: a Torino, in ottobre, un convegno per il centenario della morte di Castigliano, organizzato dal Dipartimento di Matematica applicata.

Si passa quindi alle comunicazioni scientifiche. Il Presidente chiede al prof. Libonati di poter invertire l'ordine delle voci all'ordine del giorno per cui dà la parola alla dott.ssa Scotto di Tella che presenta il lavoro suo e di Parisi, Nunzio e Ricci di cui alla lettera *b*) «Determinazione del Trazodone in liquidi biologici mediante HPLC»; intervengono: Botte, Libonati, Franciosa;

a) la dott.ssa Fiorillo presenta il lavoro suo e di Libonati dal titolo: «Recenti aspetti della biochimica del vanadio». Nota, questa, presentata dai soci Botte Virgilio e Battaglini P.

Il Presidente chiede quindi all'Assemblea di poter ascoltare fuori ordine del giorno, una nota della dott.ssa Carla Lucini dal titolo: «Studio di *Pseudosinella* (Collemboli Entomobridi) della zona di Napoli». Interviene Botte.

Esaurito l'ordine del giorno la seduta è tolta alle $18^h 45^m$.

Il Segretario: TERESA DE CUNZO Il Presidente: ALDO NAPOLETANO

Processo verbale della seduta del 27 aprile 1984

Il giorno 27 aprile 1984 alle 17^h nella sala delle adunanze del nostro Sodalizio, nell'ambito delle attività previste dallo Statuto della Società stessa, il prof. Luigi G. Napolitano, Direttore dell'Istituto di Aerodinamica «U. Nobile», della Facoltà di

Ingegneria dell'Università di Napoli ha tenuto una conferenza dal titolo: «Dallo Spacelab alle stazioni spaziali». Sono presenti numerosi soci e tanti, non soci, invitati, che hanno applaudito alla brillante e molto interessante conferenza.

Il Presidente, al termine, ringrazia l'illustre ospite e i presenti; propone quindi un quarto d'ora di intervallo perché si possa poi dare inizio alla seduta di Assemblea generale già convocata e come risulta dal seguente verbale.

Il giorno 27 aprile 1984 alle 19^h30^m si è riunita in Assemblea generale la Società dei Naturalisti in Napoli. Sono presenti: Napoletano, Caputo, de Cunzo, Franciosa, Lucini Carla, de Lerma, Schettino, Lucini P., Sgarrella, Del Rio, Piscopo, Battaglini, Richetti, Vitagliano V.

Il Presidente invita il segretario a leggere il verbale della seduta precedente che viene approvato all'unanimità.

Il Presidente comunica che a Modena, nei giorni 10 e 11 maggio p.v. si terrà un convegno sulla Difesa del suolo indetto dalla Regione Emilia-Romagna.

Il Presidente poi invita i soci presenti a nominare, tra i soci stessi, due Revisori dei Conti effettivi, ed uno supplente che dovranno intervenire alle sedute del Consiglio Direttivo che si terranno presso la Società stessa.

L'Assemblea propone i nomi di Rossi Fortunato, Lucini Carla e di Del Rio Antonio.

Il Presidente poi comunica che in sede di Consiglio Direttivo si è deliberato di considerare decaduti i Soci morosi come da norma di Statuto; il Presidente ancora chiede ed ottiene approvazione dell'Assemblea stessa.

Si passa quindi alle comunicazioni scientifiche:

a) Richetti F.: «Prove d'incrocio tra pecore Gentile di Puglia allevate in Sila ed arieti Ile de France per la produzione dell'agnellone leggero», intervengono: Napoletano, Bonaduce.

Il Presidente chiede ed ottiene dall'Assemblea che venga inserita una comunicazione scientifica non prevista nell'ordine del giorno dell'odierna tornata per mero errore di trascrizione: l'Assemblea concede; pertanto i soci De Castro Piero e Franca Sgarrella, presentano il lavoro, letto dall'autore non socio, Gioacchino Bonaduce dal titolo: «*Chisimaiella* a New marine Ostracode genus from Somalia».

Esaurito l'ordine del giorno la seduta è tolta alle 20^h45^m.

Il Segretario: TERESA DE CUNZO Il Presidente: ALDO NAPOLETANO

Processo verbale della seduta del 26 ottobre 1984

Il giorno 26 ottobre 1984 alle 17^h40^m si è tenuta in seconda convocazione l'Assemblea generale della Società dei Naturalisti in Napoli.

Sono presenti: Napoletano, de Cunzo, Caputo, Battaglini, de Lerma, Sgarrella, Cancelliere, Barattolo, Coppa, Moncharmont, Lucini Paolo, Moncharmont Zei, Richetti, Galassi, Lucini C.

Su richiesta del Presidente il Segretario legge il verbale della seduta precedente che viene approvato all'unanimità e sottoscritto. Il Presidente quindi dichiara aperta la seduta.

Il Presidente dà notizia della morte della socia prof.ssa Anna Rippa, e comunica di aver inviato le sentite condoglianze ai familiari; dà anche notizia del decesso di Francesco Quagliariello, fratello del prof. Ernesto, Presidente del C.N.R. e a cui ha anche inviato condoglianze.

Il Presidente informa l'Assemblea dell'aumentato costo del Bollettino, giunto oggi, l'aumento, al 20% e sottolinea la notevole spesa che la Società deve sostenere per pagare la parte ad essa spettante per la pubblicazione dei lavori scientifici dei singoli soci.

Il Presidente quindi informa di aver ricevuto pubblicazioni in dono da parte del prof. Felice Ippolito.

Si passa alle votazioni per l'elezione del nuovo Vice-Segretario in seguito alle dimissioni del Vice-Segretario precedente; espletate le operazioni di voto risulta eletto il socio Carla Lucini con 15 voti favorevoli ed 1 astenuto. Il Presidente dichiara eletto il Vice-Segretario.

Si passa quindi alle comunicazioni scientifiche invertendo l'ordine dell'ordine del giorno: viene presentata a richiesta prima la nota di:

a) Battaglini P. - Cancelliere A., «Nota preliminare sulla zonazione dei Cirripedi Opercolati di Bacoli» detta da Cancelliere; intervengono Coppa, Moncharmont Ugo, Napoletano;

b) Barra dice la nota sua e di Sgarrella dal titolo: «Distribuzione dei Foraminiferi bentonici nel Golfo di Salerno (Basso Tirreno, Italia)»; intervengono Coppa, Napoletano;

c) Barattolo presenta la sua nota dal titolo: «Nuovi dati sulla tribù *Bornetelleae* (Alghe verdi, Dasicladali)»; interviene Moncharmont Ugo;

d) Del Re presenta la nota sua e di Barattolo dal titolo: «Alghe rosse *Solenoporaceae* del Cenomaniano dell'Appennino campano»; interviene Napoletano;

e) Richetti presenta il suo lavoro dal titolo: «Prove d'incrocio tra pecore Gentile di Puglia allevate in Sila ed arieti di razza comisana per la produzione dell'agnellone leggero», seconda nota; intervengono Moncharmont Ugo, Napoletano;

f) Galassi presenta la sua nota dal titolo: «Autoradiografia quantitativa in riflessione con il sistema Leitz Ploemopak»; intervengono Napoletano, de Lerma.

Esaurito l'ordine del giorno la seduta è tolta alle 19^h35^m.

Il Segretario: TERESA DE CUNZO Il Presidente: ALDO NAPOLETANO

Processo verbale della seduta del 23 novembre 1983

Il giorno 23 novembre 1984 alle 17^h15^m nella sala delle adunanze del nostro Sodalizio, nell'ambito delle attività della Società previste dallo Statuto, il socio prof. Bruno D'Argenio, Direttore del Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Napoli, ha tenuto una conversazione su: «Sedimenti e organismi della Regione Florida - Bahamas».

Erano presenti numerosi soci, numerosi studenti e tanti altri attirati dall'argomento della conferenza.

Dopo brevi parole di presentazione pronunciate dal Presidente il prof. D'Argenio, prende la parola. Egli svolge la sua simpatica conversazione ricca di spunti inte-

ressanti tutto l'arco delle scienze naturali, inerenti alla regione da lui considerata. La conferenza è stata documentata da molto materiale illustrativo in diapositive e disegni che hanno reso quanto mai affascinante e comprensibile l'argomento tutto.

La conferenza si è conclusa con numerosi interventi.

Il Presidente ha ringraziato il prof. D'Argento e ringrazia il pubblico presente.

Il Segretario: TERESA DE CUNZO Il Presidente: ALDO NAPOLETANO

Processo verbale dell'Assemblea del 21 dicembre 1984

Il giorno 21 dicembre 1984 alle 17^h35^m si è tenuta in seconda convocazione l'Assemblea generale della Società dei Naturalisti in Napoli.

Sono presenti: Napoletano, Barattolo, Frassinet, Moncharmont Ugo, de Cunzo, Battaglini, Piscopo, Lucini Carla.

Letto e approvato il verbale della seduta precedente si intende aperta la seduta.

Il Presidente legge lettera di ringraziamento del consigliere Torre, alle condoglianze inviate dal nostro Sodalizio per la morte del padre.

Il Presidente legge lettera, non firmata, pervenuta da un gruppo di «Cacciatori di Marano» in cui si accusano gravi atti di bracconaggio che si verificano nelle zone di caccia da essi frequentate. Il Presidente fa notare che detta lettera è stata inviata ad altri enti interessati come la Italcaccia, l'ENPA, la Federazione Italiana Caccia, Comitato Provinciale Caccia, e comunica di aver trasmesso copia di detta lettera al socio consigliere Pietro Battaglini, perché suggerisca idonea risposta, intanto egli stesso ha già preso nota delle considerazioni fatte dal prof. Battaglini riguardanti l'argomento, e cioè: sulle accuse gravi all'utilizzazione faunistica e del territorio, egli fa presente che quanto riguarda un cattivo uso dell'attività venatoria è compito dell'autorità preposta, pertanto la Società dei Naturalisti, preso atto della notizia, fa voti affinché si eviti lo sterminio indiscriminato della selvaggina migratoria che può determinare il depauperamento della fauna, patrimonio incontestabile di tutti i cittadini.

Il Presidente poi propone la nomina dei revisori dei conti per il 1984 consuntivo e 1985 preventivo; risultano eletti per alzata di mano i soci:

Rossi Fortunato e Gargiulo Giuliana, revisori effettivi e Franco Enrico come revisore supplente.

Si passa quindi all'ammissione di nuovi soci; il Presidente comunica che sono pervenute n. 17 domande di ammissione di nuovi soci, nell'ordine elencate con i soci presentatori:

1) Avallone Rita presentata da Napoletano e de Cunzo;
2) Cavaliere Angelina presentata da Napoletano e Piscopo;
3) D'Antonio Costantino presentato da Simone e de Cunzo;
4) De Filippo Gabriele presentato da Gustato e Milone;
5) Grasso Egidio presentato da Torre, Di Nocera;
6) Napoletano Anastasio presentato da Napoletano, Battaglini;
7) Schiattarella Marcello presentato da Moncharmont Zei M., de Cunzo;
8) Stigliano Michele presentato da Brancaccio, De Castro;
9) Tomasino Carlo presentato da de Cunzo, Simone;

10) Torrente Maurizio Maria presentato da Moncharmont Zei M., de Cunzo;
11) Viola Giuseppe presentato da Napoletano e Franciosa;
12) Vecchione Carlo presentato da Bonardi, Boni;
13) Cioffi Salvatore presentato da de Cunzo e Galassi;
14) del Re Maria Carmela presentata da De Castro e Barattolo;
15) Barra Diana presentata da Moncharmont Zei M. e Sgarrella;
16) Marturano Aldo presentato da Corrado e Berrino;
17) Bonaduce Gioacchino presentato da Moncharmont Zei M. e De Castro.

Espletate le operazioni di voto, tutti i richiedenti vengono ammessi.

Si passa dunque alle comunicazioni scientifiche:

a) Fraissinet presenta il lavoro suo e di de Filippo e di Kolby dal titolo: «Revisione sistematica dell'ordine dei Falconiformi (*Falconiformes*) della collezione dell'Istituto del Museo di Zoologia dell'Università degli Studi di Napoli», intervengono Moncharmont Ugo, Cretella, Battaglini, Napoletano.

Per le voci all'ordine del giorno al punto 5 varie ed eventuali, il Presidente rende noto che su proposta dei consiglieri Barattolo e Battaglini il Consiglio Direttivo ha deliberato che la seduta di dicembre venga riservata alle notizie amministrative, ammissione nuovi soci e senza presentazione di lavori scientifici; l'Assemblea approva la delibera del Consiglio; il consigliere Piscopo poi propone che stralcio del presente verbale con la notitia testé riportata venga inserito nella convocazione di una delle sedute prossime, a tutti i soci.

Esaurito l'ordine del giorno la seduta è tolta alle 19^{h}.

Il Segretario: TERESA DE CUNZO Il Presidente: ALDO NAPOLETANO

ELENCO DEI SOCI AL 31 DICEMBRE 1984

con la data di ammissione

SOCI BENEMERITI

1) 31-12-922 PALOMBI Arturo - Via Carducci, 19 - 80121 Napoli.
2) 29- 4-923 TORELLI Beatrice - Via Bracciano, 2 - 00189 Roma.
3) 2- 5-931 MONTALENTI Giuseppe - Istituto di Genetica - Città Universitaria - 00185 Roma.
4) 2- 5-931 PARENZAN Pietro - Stazione di Biologia Marina - 73010 Porto Cesareo (Lecce).
5) 20- 1-932 DE LERMA Baldassarre - Istituto di Zoologia dell'Università - Via Mezzocannone, 8 - 80134 Napoli.

SOCI ORDINARI

1) 26- 2-971 ABATINO Elio - C.R.R. - Centro di Microscopia elettronica I.M. - Piazza Barsanti e Matteucci - 80125 Napoli.
2) 28- 3-963 ABIGNENTE Enrico - Istituto di Chimica Farmaceutica dell'Università - Largo S. Marcellino, 10 - 80138 Napoli.
3) 29-12-976 ACCORDI Giovanni - Via Grossi Gondi, 46 - 00162 Roma.
4) 22-12-982 ALBERTANO Patrizia - Via Santa Teresella degli Spagnuoli, 58 - 80132 Napoli.
5) 22-12-982 ALIOTTA Giovanni - Via Stadera, 86 - 80143 Napoli.
6) 29-12-974 AMODEO Giovanni - Via Fava, 33 - 84014 Nocera Inferiore (SA).
7) 23-12-975 ANASTASIO Antonio - Via M. Piscicelli, 29 - 80128 Napoli.
8) 26- 7-975 ANDILORO Filippo - Campo Sperimentale Contrada «Bettina» - 89013 Gioia Tauro.
9) 22-12-982 ANDREOZZI Giuliana - Istituto Policattedra di Anatomia Sistematica e Comparata - Via Delpino, 1 - 80137 Napoli.
10) 7- 2-938 ANTONUCCI Achille - Via Girolamo Santacroce, 19/c - 80129 Napoli.
11) 22-12-982 ANTONUCCI Rosanna - Istituto Policattedra di Anatomia Sistematica e Comparata - Via Delpino, 1 - 80137 Napoli.
12) 25- 6-976 APRILE Francesco - Dipartimento di Scienze della Terra Largo S. Marcellino, 10 - 80138 Napoli.
13) 30- 1-981 ARCAMONE Nadia - Via d'Ayala Gomez, 6 - 80127 Napoli.

14) 29-10-971 ARIANI Antonio - Istituto di Zoologia dell'Università - Via Mezzocannone, 8 - 80134 Napoli.
15) 27- 6-980 ASCIONE Aniello - Via S. Michele, 76 - 80147 Ponticelli (Napoli).
16) 21-12-984 AVALLONE DEL GAUDIO Rita - Litoranea, 111 T.co P.co Postiglione - 80059 Torre del Greco (NA)
17) 30- 1-959 BADOLATO Franco - Viale Pantelleria, 13 - 00141 Roma.
18) 23-12-975 BALSAMO Giuseppe - Dipartimento di Biologia Generale e Genetica - Via Mezzocannone, 8 - 80134 Napoli.
19) 27- 6-980 BARAHONA FERNÁNDEZ Enrique - Estación Experimental del Zaidin C.S.I.C. - Professor Albareda, 1 - Granada (Spagna).
20) 25- 6-976 BARATTOLO Filippo - Istituto di Paleontologia - Largo S. Marcellino, 10 - 80138 Napoli.
21) 27- 3-964 BARBERA Carmela - Istituto di Paleontologia dell'Università - Largo S. Marcellino, 10 - 80138 Napoli.
22) 27- 6-980 BARONE Guido - Via Gemito, 70 - 80128 Napoli.
23) 21-12-984 BARRA Diana - Via Croce Rossa, 21 - 80131 Napoli.
24) 31- 5-968 BATTAGLINI Pietro - Istituto di Zoologia dell'Università - Via Mezzocannone, 8 - 80134 Napoli.
25) 22-12-981 BERRINO Giovanna - Via Plinio il Vecchio, 75 - 80053 Castellammare di Stabia.
26) 22-12-981 BILLWILLER Arnoldo - Piazza Cavour, 146 - 80137 Napoli.
27) 30- 1-959 BOISIO Maria Luisa - Distacco Piazza Marsala, 3/6 - 16122 Genova.
28) 30-11-973 BOLOGNESE Bianca - Via Posillipo, 47/A - 80123 Napoli.
29) 21-12-984 BONADUCE Gioacchino - Via Nevio, 102/A - 80122 Napoli.
30) 31- 5-968 BONARDI Glauco - Dipartimento di Scienze della Terra - Largo S. Marcellino, 10 - 80138 Napoli.
31) 30-12-960 BONASIA Vito - Dipartimento di Geofisica e Vulcanologia - Largo S. Marcellino, 10 - 80138 Napoli.
32) 3-12-971 BONI Maria - Dipartimento di Scienze della Terra - Largo S. Marcellino, 10 - 80138 Napoli.
33) 28- 2-969 BORGIA Giulio Cesare - Via Luigi Guercio, 145 - 84100 Salerno.
34) 26- 5-972 BOTTE Virgilio - Istituto di Zoologia dell'Università - Via Mezzocannone, 8 - 80134 Napoli.
35) 27- 6-980 BOZA LÓPEZ Julio - Estación Experimental del Zaidin C.S.I.C. - Professor Albareda, 1 - Granada (Spagna).
36) 27- 3-964 BRANCACCIO Ludovico - Dipartimento di Scienze della Terra - Largo S. Marcellino, 10 - 80138 Napoli.
37) 21-12-979 BUCCINO Gerardo - Via C. Rossi, 13 - 84043 Agropoli.
38) 23-12-975 BUDETTA Paolo - Via Baratta, 137 - 84100 Salerno.
39) 23-12-975 CAGLIOZZI Anna - Corso Umberto I, 365 - 80138 Napoli.
40) 30- 1-981 CALIENDO Maria Filomena - Istituto di Zoologia dell'Università - Via Mezzocannone, 8 - 80134 Napoli.
41) 21-12-983 CALZADA BADIA Sebastian - Museo y Laboratorio de Geologia del Seminario de Barcelona - Disputacion, 231 - Barcelona 7 (Spagna).
42) 21-12-983 CANCELLIERE Amelia - Via Marino Cotronei, 47 - 80128 Napoli.
43) 31- 3-972 CANNAVALE Giuseppe - Via Gaetano Quagliariello, 6 - 84110 Salerno.

44) 28-12-951 CAPALDO Pasquale - Via C. Cattaneo, 26 - 80128 Napoli.
45) 29-10-971 CAPASSO Giuseppe - Via S. Eustacchio, 51 - 84100 Salerno.
46) 22-12-982 CAPASSO Leonilda - Via Giacinto Gigante, 204 - 80128 Napoli.
47) 27- 4-973 CAPOLONGO Domenico - Via Roma, 8 - 80030 Roccarainola (Napoli).
48) 30-12-962 CAPONE Antonio - Via Cilea, 136 - 80127 Napoli.
49) 21-12-979 CAPPELLO Brunella - Istituto di Chimica Farmaceutica e Tossicologica - Via Leopoldo Rodinò, 22 - 80134 Napoli.
50) 27- 3-964 CAPUTO Giuseppe - Dipartimento di Biologia Vegetale - Via Foria, 223 - 80139 Napoli.
51) 29-10-971 CARANNANTE Gabriele - Dipartimento di Scienze della Terra - Largo S. Marcellino, 10 - 80138 Napoli.
52) 21-12-983 CARATI Mariano - Via Stefano, 37 - 80127 Napoli.
53) 22-12-982 CARRANO PERRONE Alma - Via Petrarca, 47/B - 80122 Napoli.
54) 31- 5-968 CARRÀRA Eugenio - Dipartimento di Geofisica e Vulcanologia - Largo S. Marcellino, 10 - 80138 Napoli.
55) 28-12-940 CASERTANO Lorenzo - Dipartimento di Geofisica e Vulcanologia - Largo S. Marcellino, 10 - 80138 Napoli.
56) 23-12-975 CASTALDO Chiara - Via Ugo Niutta, 22 - 80128 Napoli.
57) 24- 6-977 CASTELLANO CORNIELLO Giovanna - Via Balducci, 10 - 81100 Caserta.
58) 3-12-971 CATALANO Raimondo - Istituto di Geologia - Corso Tuköry, 131 - 90134 Palermo.
59) 22-12-981 CATALANO Virgilio - C.so Vitt. Emanuele, 539 - 80135 Napoli.
60) 28-12-969 CATENACCI Vincenzo - Via A. Regolo, 12/d - 00192 Roma.
61) 21-12-984 CAVALIERI Angelina - Corso Nuovo, 4 - 81036 S. Cipriano Picentino (Caserta).
62) 23-12-975 CECCOLI Annamaria - Via Piscicelli, 29 - 80128 Napoli.
63) 23-12-975 CELICO Pietro - Piazza Pilastri, 17 - 80125 Napoli.
64) 28- 2-969 CHIAROMONTE Ferdinando - Parco Grifeo, 38 - 80121 Napoli.
65) 29-10-971 CHIEFFI Giovanni - Istituto di Zoologia dell'Università - Via Mezzocannone, 8 - 80134 Napoli.
66) 31- 5-968 CIARANFI Neri - Dipartimento di Geologia e Geofisica - Palazzo Ateneo - 70121 Bari.
67) 26- 5-972 CIARDIELLO VALLE Anna Maria - Via Caldieri, 147 - 80128 Napoli.
68) 27- 1-978 CIMINO Antonio - Via Trasselli, 9 - 90129 Palermo.
69) 21-12-984 CIOFFI Salvatore - Viale Tiliano, 14 - 80055 Portici (Napoli).
70) 31- 5-968 CIPPITELLI Giuseppe - Via Iannozzi, 38 - 20097 S. Donato Milanese.
71) 21- 5-968 COCCO Ennio - Dipartimento di Scienze della Terra - Largo S. Marcellino, 10 - 80138 Napoli.
72) 24- 6-977 CORNIELLO Alfonso - Istituto di Geologia Applicata - Facoltà di Ingegneria - Piazzale Tecchio - 80125 Napoli.
73) 28- 2-969 CORRADO Gennaro - Dipartimento di Geofisica e Vulcanologia - Largo S. Marcellino, 10 - 80138 Napoli.
74) 28-12-949 COTECCHIA Vincenzo - Istituto di Geologia Applicata - Via Re David, 200 - 70125 Bari.

75) 28- 3-963 CRESCENTI Uberto - Via Gioberti, 44 - 65100 Pescara.
76) 26- 1-949 CUCUZZA SILVESTRI Salvatore - Casella Postale 345 - 95100 Catania.
77) 29-10-971 DAMIANI Alfonso Vittorio - Lungotevere Mellini, 30 - 00193 Roma.
78) 21-12-983 D'AMORE Concetta - Piazza Cavour, 19 - 80137 Napoli.
79) 21-12-984 D'ANTONIO Costantino - Via Aniello Falcone, 386/B - 80127 Napoli.
80) 30- 1-959 D'ARGENIO Bruno - Dipartimento di Scienze della Terra - Largo S. Marcellino, 10 - 80138 Napoli.
81) 27- 6-973 DAZZARO Luigi - Dipartimento di Geologia e Geofisica - Palazzo Ateneo - Via Nicolai, 2 - 70121 Bari.
82) 29-12-961 DE CASTRO Piero - Istituto di Paleontologia dell'Università - Largo S. Marcellino, 10 - 80138 Napoli.
83) 31- 5-968 DE CASTRO COPPA Maria Grazia - Istituto di Paleontologia dell'Università - Largo S. Marcellino, 10 - 80138 Napoli.
84) 30- 1-959 DE CUNZO Teresa - Dipartimento di Scienze della Terra - Largo S. Marcellino, 10 - 80138 Napoli.
85) 21-12-984 DE FILIPPO Gabriele - Via Caravaggio, 52/A - 80126 Napoli.
86) 30- 1-959 DE LEO Teodoro - Dipartimento di Fisiologia Generale ed Ambientale - Via Mezzocannone, 8 - 80134 Napoli.
87) 3-12-971 DELFINO Vincenza - Via Pietro Castellino, 88 - 80131 Napoli.
88) 22-12-981 DEL GAUDIO Silvana - Via Giuseppe Orsi, 50 - 80128 Napoli.
89) 22-12-981 DELLA RAGIONE Salvatore - Via Cerillo, 57 - 80070 Bacoli.
90) 21-12-984 DEL RE Maria Carmela - Via Bisignano, 24 - 80121 Napoli.
91) 22-12-981 DEL RIO Antonio - Via Floriano del Secolo, 4 - 80125 Napoli.
92) 31- 5-968 DE MEDICI Giovanni Battista - Via Belsito, 13 - 80123 Napoli.
93) 29-11-974 DE MIRANDA Renato - Via Chiatamone, 60/B - 80121 Napoli.
94) 31- 5-968 DE RISO Roberto - Istituto di Geologia Applicata - Piazzale Tecchio - 80125 Napoli.
95) 28- 6-975 D'ERRICO Francesco Paolo - Istituto di Entomologia Agraria - Facoltà di Agraria dell'Università - 80055 Portici (Napoli).
96) 26- 2-971 DE SIMONE Bruno - Parco Comola Ricci, 120/c - 80122 Napoli.
97) 25- 6-976 DE SIMONE Francesco - Istituto di Chimica Farmaceutica e Tossicologica - Via Leopoldo Rodinò, 22 - 80134 Napoli.
98) 29-10-971 DE STASIO Laura Maria - Via Turati, 47 - 81100 Caserta.
99) 26- 6-976 DI BENGA Felice - Via Nicola Stame, 185 - 00128 Roma.
100) 27- 3-964 DE GIROLAMO Pio - Dipartimento di Scienze della Terra - Via Mezzocannone, 8 - 80134 Napoli.
101) 20-12-960 DI LEO Lucia - Via Lepanto, 21 - 80125 Napoli.
102) 21-12-979 DI LUISE Giancarlo - Via Carlo Ravizza, 7/A - 20100 Milano.
103) 27- 6-975 DI MAIO Ferdinando - Via G. Poli, 70 - 80055 Portici (Napoli).
104) 22-12-981 DI MATTEO Loredana - Via Consalvo, 138 - 80126 Napoli.
105) 21-12-983 DI MURO Antonio - Via Lucania, 15 - 04100 Latina.
106) 20-12-974 DINI Antonio - Istituto di Chimica Farmaceutica e Tossicologica - Via Leopoldo Rodinò, 22 - 80134 Napoli.
107) 29-10-971 DI NOCERA Silvio - Dipartimento di Scienze della Terra - Largo S. Marcellino, 10 - 80138 Napoli.
108) 28- 1-972 Dipartimento di Geologia e Geofisica - Palazzo Ateneo - 70121 Bari.

109) 27- 4-973 Dipartimento di Scienze della Terra - Via Trentino, 51 - 09100 Cagliari.
110) 26- 5-972 Dipartimento di Scienze della Terra - Largo S. Marcellino, 10 - 80138 Napoli.
111) 22-12-981 Di Stefano Piero - Istituto di Geologia - Corso Tuköry, 131 - 90134 Palermo.
112) 21-12-979 Diurno Maria Vittoria - Istituto di Chimica Farmaceutica e Tossicologica - Via Leopoldo Rodinò, 22 - 80134 Napoli.
113) 21-12-983 Esposito Maria Cristina - Via A. de Gasperi, 33 - 80133 Napoli.
114) 28- 2-969 Fantetti Vincenzo - Via Napoli, 107 - 71016 S. Severo (FG).
115) 27- 6-980 Fenoll Hach-Ali Purificación - Departamento de Cristalografia y Mineralogia - Facultad de Ciencias - Universidad de Granada (Spagna).
116) 30- 1-981 Ferrara Lydia - Istituto di Chimica Farmaceutica e Tossicologica dell'Università - Via Leopoldo Rodinò, 22 - 80134 Napoli.
117) 21-12-979 Ferreri Vittoria - Dipartimento di Scienze della Terra - Largo S. Marcellino, 10 - 80138 Napoli.
118) 30- 1-981 Ferro Raffaele - Via Diano, 27 - 80078 Pozzuoli.
119) 29-10-971 Fimiani Pellegrino - Istituto di Entomologia agraria - Facoltà di Agraria - 80055 Portici.
120) 26- 6-976 Finamore Ester - Via Posillipo, 239 - 80123 Napoli.
121) 27- 6-980 Fiorito Graziano - Via G. Gigante, 39 - 80128 Napoli.
122) 29-12-961 Fondi Mario - Via Nevio, 78 - 80122 Napoli.
123) 21-12-979 Forgione Pasquale - Istituto di Chimica Farmaceutica e Tossicologica - Via Leopoldo Rodinò, 22 - 80134 Napoli.
124) 24- 6-977 Forlani Marcello - Via Libertà, 218/bis - 80055 Portici.
125) 21- 5-968 Foti Lidia - Dipartimento di Fisiologia Generale ed Ambientale - Via Mezzocannone, 8 - 80134 Napoli.
126) 28- 2-969 Franciosa Nicola - Traversa Ponticelli, 24 - 80147 Napoli.
127) 18-12-959 Franco Enrico - Dipartimento di Scienze della Terra - Via Mezzocannone, 8 - 80134 Napoli.
128) 22-12-981 Frassinet Maurizio - Via Recanati, 51 - 80046 S. Giorgio a Cremano.
129) 23-12-975 Galassi Leone - Istituto di Zoologia dell'Università - Via Mezzocannone, 8 - 80134 Napoli.
130) 28-12-951 Galgano Mario - Istituto di Antropologia dell'Università - Via Mezzocannone, 8 - 80134 Napoli.
131) 3-10-971 Galiano Giovanni - Via Vanvitelli, 53 - 82100 Benevento.
132) 22-12-982 Gargiulo Giuliana - Istituto Policattedra di Anatomia Sistematica e Comparata - Via Delpino, 1 - 80137 Napoli.
133) 22-12-981 Giglio Francesca - Via S. Maria Apparente, 4 - 80132 Napoli.
134) 15-12-978 Gioffrè Domenico - Via Ricasoli, 46 - 89016 Rizziconi (RC).
135) 31- 3-972 Giunta Giuseppe - Passaggio dei Poeti, 22 - 90144 Palermo.
136) 21-12-984 Grasso Egidio - Via Lapronia, 4 - 83031 Ariano Irpino.
137) 15-12-978 Guadagno Francesco Maria - Dipartimento di Geofisica e Vulcanologia - Largo S. Marcellino, 10 - 80138 Napoli.
138) 31- 3-972 Guglielmotti Eugenio - Via G. Seripando, 14 - 84100 Salerno.

139) 26- 2-971 GUSTATO Gerardo - Istituto di Zoologia dell'Università - Via Mezzocannone, 8 - 80134 Napoli.
140) 21- 5-968 HONSELL Edmondo - Istituto di Botanica - Via Valerino - 34100 Trieste.
141) 27- 6-980 HUERTAS GARCIA Francisco - Estación Experimental del Zaidin - C.S.I.C. - Professor Albareda, 1 - Granada (Spagna).
142) 31- 3-972 IONI Lamberto - Via Luca Giordano, 6 - 80127 Napoli.
143) 21-12-983 Istituto di Geologia, Paleontologia e Geografia fisica - Via dei verdi, 75 - 98100 Messina.
144) 26- 1-973 Istituto di Paleontologia dell'Università - Largo S. Marcellino, 10 - 80138 Napoli.
145) 30- 1-981 Istituto di Scienze della Terra - Viale Ungheria, 43 - 33100 Udine.
146) 6- 2-939 JOVENE Francesco - Via Acquedotto, 165 - 80070 Ischia (Napoli).
147) 14- 6-945 LA GRECA Marcello - Istituto di Biologia animale dell'Università - Via Androne, 81 - 95124 Catania.
148) 30- 1-981 LAMBIASE Salvatore - Via Menenio Agrippa, 2 - 80126 Napoli.
149) 28- 2-969 LAPEGNA TAVERNIER Amalia - Dipartimento di Scienze della Terra - Largo S. Marcellino, 10 - 80138 Napoli.
150) 29-10-971 LA ROTONDA Maria Immacolata - Corso Garibaldi, 129 - 80055 Portici.
151) 27- 6-973 LAURETI Lamberto - Via Nievo, 84 - 80122 Napoli.
152) 29-10-971 LAVORATO Giovanni - Via S. Matteo, 5 - 84090 Montecorvino Pugliano (SA).
153) 15-12-978 LAZZARI Silvestro - Via Mantova, 79 - 85100 Potenza.
154) 22-12-981 LEUCI Giuseppe - Via Vittorio Emanuele III, 13 - 72026 S. Pancrazio Salentino (BR).
155) 31- 3-972 LIGUORI Vincenzo - Istituto di Geologia - Corso Tuköry, 131 - 90134 Palermo.
156) 27- 6-980 LINARES GONZALES José - Estación Experimental del Zaidin C.S.I.C. - Profesor Albareda, 1 - Granada (Spagna).
157) 27- 6-980 LOPEZ AGUAYO Francisco - Departamento de Geología y Geoquìmica - Facultad de Ciencias - Universidad de Valladolid (Spagna).
158) 22-12-981 LOPEZ GEORGE Julio - Via Puente verde, 2 - Granada (Spagna).
159) 22-12-984 LUCINI Carla - Massimo Stanzione, 18 - 80129 Napoli.
160) 26- 5-971 LUCINI Paolo - Via Cammarano, 19 - 80129 Napoli.
161) 22-12-981 LURASCHI Elena - Via Tasso, 480 - Parco Materazzo, 80123 - Napoli.
162) 22- 2-963 MACCAGNO Angiola Maria - Piazza Zama, 19 - 00183 Roma.
163) 26- 4-974 MAGLIONE Costantino - Via Cilea, 280 - 80127 Napoli.
164) 27- 1-956 MANCINI Fiorenzo - Via Gino Capponi, 18 - 50121 Firenze.
165) 25- 6-976 MANZO Sergio - Via Terracina, 368 - 80125 Napoli.
166) 23-12-975 MARMO Francesco - Dipartimento di Biologia Generale e Genetica - Via Mezzocannone, 8 - 80134 Napoli.
167) 21-12-984 MARTURANO Aldo - Via Fusaro, 54 - 80070 Bacoli (NA).
168) 30-11-973 MATTEUCIG Giorgio - Istituto di Zoologia dell'Università - Facoltà di Scienze - Via Mezzocannone, 8 - 80134 Napoli.

169) 30- 1-981 MAZZA CERETI Maria Teresa - Istituto di Chimica Farmaceutica e Tossicologia dell'Università - Via Leopoldo Rodinò, 22 - 80134 Napoli.
170) 22-12-981 MAZZARELLA Adriano - Via Petrarca, 119 - 80122 Napoli.
171) 29-10-971 MERENDA Luigi - C.N.R. - IRPI - 87030 Castiglione Scalo (Cosenza).
172) 31- 3-972 MEUCCI NARDELLA Anna Maria - Via Domenico Fontana, 95 - 80128 Napoli.
173) 22-12-981 MEZZACAPO Vincenzo - Via G.B. Novelli, 34 - 81025 Marcianise.
174) 29-10-971 MICIELI DE BIASE Leandro - Istituto di Entomologia Agraria - Facoltà di Agraria - 80055 Portici.
175) 28-12-949 MIGLIORINI Elio - Via Vitelleschi, 26 - 00193 Roma.
176) 27- 1-978 MILITO PAGLIARA Severina - Via Principati, 39 - 80100 Napoli.
177) 27- 1-978 MILONE Mario - Istituto di Zoologia dell'Università - Facoltà di Scienze - Via Mezzocannone, 8 - 80134 Napoli.
178) 7- 2-938 MONCHARMONT Ugo - Via A. Falcone, 88 - 80127 Napoli.
179) 27-11-947 MONCHARMONT ZEI Maria - Istituto di Paleontologia dell'Università - Largo S. Marcellino, 10 - 80138 Napoli.
180) 30-12-960 MONTAGNA Raffaele - Via Domenico Cimarosa, 2/A - 80127 Napoli.
181) 21-12-983 MONTELLA Maria - Via Ugo Palermo, 5 - 80128 Napoli.
182) 26- 6-976 MORRICA SCHIRRU Patrizia - Istituto di Chimica Farmaceutica e Tossicologica dell'Università - Via Leopoldo Rodinò, 22 - 80134 Napoli.
183) 21-12-83) MUSACCHIO Aldo - Via Farnete, 4 - 87050 Mangone (CS).
184) 30- 1-981 MUSTACCHI Silvia - Via Mariano d'Ayala, 6 - 80121 Napoli.
185) 27- 1-978 MUZZO Carlo - Via Galatina P. Anfiteatro, E/8 - 81055 S. Maria Capua Vetere (Caserta).
186) 31- 5-968 NAPOLEONE Giovanni - Dipartimento di Scienze della Terra - Via La Pira, 4 - 50121 Firenze.
187) 27-11-947 NAPOLETANO Aldo - Via Rodolfo Falvo, 20 - 80127 Napoli.
188) 21-12-984 NAPOLETANO Anastasio - Via Pratelle - 81010 Raviscanina (CE).
189) 22-12-982 NAZZARO Antonio - Osservatorio Vesuviano - 80056 Ercolano.
190) 24- 6-977 NICOLETTI Pier Giorgio - Via S. Maria Capua Vetere, 26 - 81043 Capua.
191) 26- 1-949 NICOTERA Pasquale - Istituto di Geologia Applicata - Facoltà di Ingegneria - Piazzale Tecchio - 80125 Napoli.
192) 25- 6-976 NICOTINA Mariano - Istituto di Entomologia Agraria - Facoltà di Agraria - 80055 Portici.
193) 27- 4-973 NOTA D'ELOGIO Ernesto - Parco Mergellina, 3 - 80122 Napoli.
194) 30-12-960 OLIVERI DEL CASTILLO Alessandro - Dipartimento di Geofisica e Vulcanologia - Largo S. Marcellino, 10 - 80138 Napoli.
195) 25- 6-976 ORIO Franco - Via G. Santoro, 14 - 84100 Salerno.
196) 27-11-947 ORRÙ Antonietta - Via Monte Pollino, 2 - Quartiere Montesacro - 00141 Roma.
197) 27- 6-980 ORTEGA HUERTAS Miguel - Departamento de Cristalografia y Mineralogia - Facultad de Ciencias - Universidad de Granada (Spagna).

198) 29-10-971 Ortolani Francesco - Dipartimento di Scienze della Terra - Largo S. Marcellino, 10 - 80138 Napoli.
199) 30-12-960 Pacella Maria Luisa - Via Girolamo Santacroce, 7 - 80129 Napoli.
200) 30-12-960 Palmentola Giovanni - Dipartimento di Geologia e Geofisica - Palazzo Ateneo - 70121 Bari.
201) 22-12-982 Palomo Delgado Inmaculata - Estación Experimental del Zaidin C.S.I.C. - Profesor Albareda, 1 - Granada (Spagna).
202) 29- 3-963 Palumbo Antonino - Dipartimento di Geofisica e Vulcanologia - Largo S. Marcellino, 10 - 80138 Napoli.
203) 28- 2-969 Paoletti Alfredo - Via Puccini, 19/c - 80127 Napoli.
204) 30-12-960 Parenzan Paolo - Via Gabrieli, 13 - 70100 Bari.
205) 29-10-971 Parisi Giovanni - Istituto di Zoologia dell'Università - Via Mezzocannone, 8 - 80134 Napoli.
206) 24- 6-977 Pasquarella Carmelo - Via 4 Orologi, 29/A - 80056 Ercolano.
207) 22-12-981 Pedata Patrizia - Via Nuova S. Rocco, 73 - 80131 Napoli.
208) 22-12-976 Pellecchia Maria - Via Francesco Saverio Correra, 222 - 80135 Napoli.
209) 27-12-957 Pericoli Sergio - Via del Porto, 151 - 47033 Cattolica (Forlì).
210) 29-12-961 Pescatore Tullio - Dipartimento di Scienze della Terra - Largo S. Marcellino, 10 - 80138 Napoli.
211) 31- 1-951 Pescione Messina Adelia - Via Fleming, 89 - 00191 Roma.
212) 27- 6-980 Picariello Orfeo - Istituto di Zoologia dell'Università - Facoltà di Scienze - Via Mezzocannone, 8 - 80134 Napoli.
213) 29-10-971 Piciocchi Alfonso - Parco Comola Ricci, 9 - 80122 Napoli.
214) 27- 4-973 Pierattini Donatella - Dipartimento di Geofisica e Vulcanologia - Largo S. Marcellino, 10 - 80138 Napoli.
215) 29-10-971 Pinna Eros - Dipartimento di Scienze della Terra - Via S. Maria, 53 - 56100 Pisa.
216) 22-12-982 Pinto Gabriele - Via Nicolardi, Parco Arcadia, 5 - 80131 Napoli.
217) 18-12-959 Piscopo Eugenio - Istituto di Chimica Farmaceutica dell'Università - Largo S. Marcellino, 10 - 80138 Napoli.
218) 21-12-979 Placella Bianca - Corso Umberto, 35 - 80138 Napoli.
219) 22-12-982 Pollio Antonino - Via Kerbaker, 86 - 80129 Napoli.
220) 27- 6-980 Pozzuoli Antonio - Dipartimento di Geofisica e Vulcanologia - Largo S. Marcellino, 10 - 80138 Napoli.
221) 29-10-971 Priore Rosa - Istituto di Entomologia agraria - Facoltà di Agraria - 80055 Portici.
222) 21-12-979 Pugliese Pasquale - Istituto di Chimica Farmaceutica dell'Università - Largo S. Marcellino, 10 - 80138 Napoli.
223) 28-12-956 Quagliariello Teresa - Dipartimento di Geofisica e Vulcanologia Largo S. Marcellino, 10 - 80138 Napoli.
224) 20-12-974 Ramundo Eliseo - Via Cesare Rosaroll, 174 - 80139 Napoli.
225) 21-12-983 Rapisardi Luigi - Dipartimento di Geologia e Geofisica - Via Nicolai, 2 - 70121 Bari.
226) 27- 3-964 Rapolla Antonio - Dipartimento di Geofisica e Vulcanologia - Largo S. Marcellino, 10 - 80138 Napoli.
227) 31- 5-968 Ricchetti Giustino - Dipartimento di Geologia e Geofisica - Via Nicolai, 2 - 70121 Bari.

228) 21-12-970 RICHETTI Francesco - Istituto di Zootecnica - Via F. Delpino, 1 - 80137 Napoli.
229) 28-12-949 RIPPA Anna - Piazzetta Marconiglio, 4 - 80141 Napoli.
230) 3-12-971 RODA Cesare - Istituto di Scienze della Terra - Viale Ungheria, 43 - 33100 Udine.
231) 27- 3-964 RODRIGUEZ Antonio - Via Pietro Castellino, 179 - 80131 Napoli.
232) 27- 6-980 RODRIGUEZ GALLEGO Manuel - Departamento de Cristalografia y Mineralogia - Facultad de Ciencias - Universidad de Granada (Spagna).
233) 21-12-983 ROMANO Claudio - Via Sagrera, 23 - 80129 Napoli.
234) 22-12-981 ROSSI Fortunato - Via Montedonzelli, 48/b - 80128 Napoli.
235) 27- 6-975 ROSSO Andrea - Via Ferrara, 14 - 81100 Caserta.
236) 15-12-978 ROTONDO Antonio - Istituto di Coltivazioni Arboree - Facoltà di Agraria - 80055 Portici (Napoli).
237) 27-11-947 RUFFO Sandro - Museo Civico di Storia Naturale - Lungadige Porta Vittoria, 9 - 37100 Verona.
238) 22-12-981 RUSSO Antonio - Viale Muratori, 225 - 41100 Modena.
239) 30- 1-981 RUSSO Giovanni Fulvio - Via Giovanni Paolo I, coop. «il Carabiniere», 81055 S. Maria Capua Vetere (CE).
240) 30- 1-981 RUSSO Luigi - Via Cilea, 171 - 80127 Napoli.
241) 29-10-971 RUSSO Luigi Filippo - Istituto di Entomologia agraria - Facoltà di Agraria - 80055 Portici.
242) 21-12-983 SACCANI Luigi - Via Pontano, 80 - 80122 Napoli.
243) 27- 1-978 SALVATI Gerardo - Via Pisa, 1 - 85100 Potenza.
244) 31- 5-968 SARPI Ernesto - Via S. Aspreno, 13 - 80133 Napoli.
245) 3-12-971 SARTONI Samuele - Istituto di Geologia - Via Zamboni, 63-67 - 40127 Bologna.
246) 28- 3-963 SCANDONE Paolo - Dipartimento di Scienze della Terra - Via S. Maria, 53 - 56100 Pisa.
247) 20-12-974 SCARAMELLA Domenico - Istituto di Entomologia Agraria - Facoltà di Agraria - 80055 Portici.
248) 30-12-941 SCHERILLO Antonio - Via Stanzione, 18 - 80129 Napoli.
249) 29-10-971 SCHETTINO Oreste - Istituto di Chimica Farmaceutica dell'Università - Largo S. Marcellino, 10 - 80138 Napoli.
250) 21-12-983 SCHIANO DI ZENISE BARBARO Mariella - Via S. Strato, 25 - 80123 Napoli.
251) 21-12-984 SCHIATTARELLA Marcello - Via Onofrio Fragnito, 2 - 80131 Napoli.
252) 30-11-973 SCIPPACERCOLA Sergio - Centro di Calcolo Elettronico Interfacoltà - Pad. 17 - Mostra d'Oltremare - 80125 Napoli.
253) 27- 3-964 SCORZIELLO Raffaele - Istituto di Paleontologia dell'Università - Largo S. Marcellino, 10 - 80138 Napoli.
254) 25- 6-967 SENATORE Felice - Via Balziro - Traversa Bottiglieri, 17 - 84100 Salerno.
255) 15-12-978 SERRA Virginia - Dipartimento di Biologia Evolutiva e Comparata - Via Mezzocannone, 8 - 80134 Napoli.
256) 31- 1-951 SERSALE Riccardo - Istituto di Chimica Applicata - Facoltà di Ingegneria - 80125 Napoli.

257) 21-12-979 SGARRELLA Franca - Istituto di Paleontologia - Largo S. Marcellino, 10 - 80138 Napoli.
258) 28- 3-963 SGROSSO Italo - Dipartimento di Scienze della Terra - Largo S. Marcellino, 10 - 80138 Napoli.
259) 29-10-971 SIMONE Lucia - Dipartimento di Scienze della Terra - Largo S. Marcellino, 10 - 80138 Napoli.
260) 31- 1-951 SINNO Renato - Via Scudillo, 20 bis - 80131 Napoli.
261) 30-12-960 SORRENTINO PAPPALARDO Albina - Via Alfieri, 1 - 38100 Trento.
262) 26- 5-972 SPERANZA Antonio - Via Tommaso Caravita, 29 - 80134 Napoli.
263) 31- 5-968 STANZIONE Damiano - Via Nicolardi (Parco Arcadia, is. 5) - 80131 Napoli.
264) 27- 6-975 STERI Stefano - Dipartimento di Matematica - Via Mezzocannone, 8 - 80134 Napoli.
265) 21-12-984 STIGLIANO Michele - Dipartimento di Scienze della Terra - Largo S. Marcellino, 10 - 80138 Napoli.
266) 31- 5-968 TADDEI Roberto - Orto Botanico - Via Foria, 223 - 80139 Napoli.
267) 31- 5-968 TADDEI RUGGIERO Emma - Dipartimento di Scienze della Terra - Largo S. Marcellino, 10 - 80138 Napoli.
268) 26- 3-942 TARSIA IN CURIA Isabella - Corso Umberto I, 106 - 80138 Napoli.
269) 22-12-981 TARTAGLIONE Anna Maria - Via S. Donato, 20 - 81020 Sala di Caserta (CE).
270) 22-12-981 TARTAGLIONE Elio - Via G. Santacroce, 3 - 80129 Napoli.
271) 21-12-984 TOMASINO Carlo - Via Luigi Transillo, 54/F - 80125 Napoli.
272) 31- 5-968 TORRE Mario - Dipartimento di Scienze della Terra - Largo S. Marcellino, 10 - 80138 Napoli.
273) 29-12-961 TORRE ZAMPARELLI Valeria - Dipartimento di Scienze della Terra - Largo S. Marcellino, 10 - 80138 Napoli.
274) 21-12-984 TORRENTE Maurizio Maria - Via Livio Andronico, 103 - 80126 Napoli.
275) 27- 1-978 TRAMUTOLI Mariano - Via Caserma Lucana, 23 - 85100 Potenza.
276) 19-10-971 TREMBLAY Ermenegildo - Istituto di Entomologia agraria - Facoltà di Agraria - 80055 Portici.
277) 15-12-978 VALENTINI Giovanni - Dipartimento di Scienze della Terra - Città Universitaria - Piazzale Aldo Moro, 1 - 00185 Roma.
278) 29-12-961 VALLARIO Antonio - Dipartimento di Scienze della Terra - Largo S. Marcellino, 10 - 80138 Napoli.
279) 30- 1-981 VARRIALE Bruno - Istituto di Zoologia dell'Università - Via Mezzocannone, 8 - 80134 Napoli.
280) 21-12-984 VECCHIONE Carlo - Dipartimento di Scienze della Terra - Largo S. Marcellino, 10 - 80138 Napoli.
281) 25- 6-976 VERNIANI Franco - Istituto di Fisica «A. Righi» - Università - Via Irnerio - 40126 Bologna.
282) 29-10-971 VIGGIANI Gennaro - Istituto di Entomologia agraria - Facoltà di Agraria - 80055 Portici.
283) 21-12-979 VILLANIS Gabriella - Via Guglielmo Sanfelice, 24 - 80134 Napoli.
284) 27- 1-978 VILLARI Anna - Via Bausan, 36 - 80121 Napoli.

285) 21-12-984 VIOLA Giuseppe - Viale Moiano, 27 - 82011 Airola (BN).
286) 31- 3-972 VITAGLIANO Paolo Augusto - Via S. Giacomo dei Capri, 125 - Palazzo Seca - 80128 Napoli.
287) 30-12-960 VITAGLIANO Vincenzo - Via A. Manzoni, 30 - 80123 Napoli.
288) 25- 6-976 ZAMPINO Carlo - Via S. Baratta - 84100 Salerno.

Elenco dei periodici ricevuti in cambio del Bollettino della Società dei Naturalisti

1) Accademie e biblioteche d'Italia. ROMA.
2) Acta Botanica Fennica. HELSINKI.
3) Acta Entomologica Fennica. HELSINKI.
4) Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae. PRAHA.
5) Acta Facultatis rerum naturalium Universitatis Comeniane. Ser. Anthropologia, Botanica, Zoologia. BRATISLAVA.
6) Acta Geologica et Geographica Universitatis Comenianae Geologica. BRATISLAVA.
7) Acta Palaentologica Sinica. NANKING.
8) Acta Societatis Botanicorum Poloniae. WARSZAWA.
9) Acta Societatis pro fauna et flora fennica. HELSINKI.
10) Acta Zoologica Fennica. HELSINKI.
11) Agricoltura. ROMA.
12) Agricoltura. Ambiente. ROMA.
13) Agricoltura. Ricerca. ROMA.
14) Almanacco d'Italia. ROMA.
15) Ambio. STOCKHOLM.
16) Anales del Jardin Botanico de Madrid. MADRID.
17) Anales de Sociedad Cientifica Argentina, BUENOS AIRES.
18) Annalen der Naturhistorischen Museum in Wien. WIEN.
19) Annales Botanici Fennici. HELSINKI.
20) Annales Entomologici Fennici. HELSINKI.
21) Annales historico-naturales Musei Nationalis Hungarici. BUDAPEST.
22) Annales historiques de la Révolution française. PARIGI.
23) Annales Musei Goulandris. KIFISSIA (ATENE).
24) Annales de la Société Royale Zoologique de Belgique. GENT.
25) Annales Universitatis Mariae Curie Sklodowska. Sectio B: geographia, geologia, mineralogia et petrographia. Sectio C: Biologia. LUBLIN.
26) Annales Zoologici Fennici. HELSINKI.
27) Annali della Facoltà di Agraria. MILANO.
28) Annali della Facoltà di Scienze Agrarie dell'Università degli Studi di Napoli. PORTICI.
29) Annali del Museo Civico di storia naturale «Giacomo Doria». GENOVA.
30) Annals of the Missouri Botanical Garden. ST. LOUIS.
31) Annuario delle Biblioteche italiane. ROMA.
32) Annuario dell'Istituto e Museo di Zoologia dell'Università di Napoli. NAPOLI.
33) Annuario da Sociedade Broteriana. COIMBRA.

34) Archiv des Fruende der Naturgeschichte in Mecklenburg. ROSTOCK.
35) Archivio per l'antropologia e la etnologia. FIRENZE.
36) Archivio di oceanografia e limnologia. VENEZIA.
37) Ateneo veneto. VENEZIA.
38) Atti dell'Accademia Ligure di Scienze e Lettere. GENOVA.
39) Atti dell'Accademia Pontaniana. NAPOLI.
40) Atti dell'Accademia Properziana del Subasio. ASSISI.
41) Atti dell'Accademia di Scienze di Ferrara. FERRARA.
42) Atti dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna. Rendiconti. Classe di scienze fisiche. BOLOGNA.
43) Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino. Atti Generali e Verbali delle Classi riunite. TORINO.
44) Atti del Circolo Culturale G. B. Duns Scoto. ROCCARAINOLA.
45) Atti dell'Istituto di Botanica e del Laboratorio Crittogamico dell'Università di Pavia. PAVIA.
46) Atti e memorie dell'Accademia di agricoltura, scienze e lettere. VERONA.
47) Atti del Museo Civico di Storia Naturale di Trieste. TRIESTE.
48) Atti della Società italiana di scienze naturali e del Museo Civico di Storia naturale di Milano. MILANO.
49) Atti della Società dei Naturalisti e Matematici. MODENA.
50) Atti della Società Peloritana di Scienze fisiche e matematiche. MESSINA.
51) Atti della Società Toscana di Scienze Naturali. PISA.
52) Biological Bulletin. WOODS HOLE.
53) Biological Review. CAMBRIDGE.
54) Boletim da Sociedade Broteriana. COIMBRA.
55) Bollettino dell'Accademia Gioenia di Scienze Naturali. CATANIA.
56) Bollettino del Gruppo Grotte Brescia «Corrado Allegretti». BRESCIA.
57) Bollettino dell'Istituto di Entomologia dell'Università degli Studi di Bologna. BOLOGNA.
58) Bollettino del Laboratorio di Entomologia Agraria «Filippo Silvestri» - Portici.
59) Bollettino dei Musei e degli Istituti Biologici dell'Università di Genova. GENOVA.
60) Bollettino del Museo Civico di Storia naturale di Venezia. VENEZIA.
61) Bollettino del Museo Civico di Storia naturale di Verona. VERONA.
62) Bollettino del Servizio Geologico d'Italia. ROMA.
63) Bollettino della Società Adriatica di Scienze. TRIESTE.
64) Bollettino della Società Entomologica Italiana. GENOVA.
65) Bollettino della Società Geografica Italiana. ROMA.
66) Bollettino della Società Italiana di Biologia sperimentale. NAPOLI.
67) Bollettino Società Sarda di Scienze Naturali. SASSARI.
68) Bollettino di zoologia agraria e di bachicoltura. MILANO.
69) Bulletin de l'Institut de Geologie des Bassins d'Aquitaine. TALENCE.
70) Bulletin of the British Museum (Natural History). LONDON.
71) Bulletin of the Entomological Society of Egypt (Economic Series). CAIRO.
72) Bulletin of the Geological Institutions of the University of Uppsala. UPPSALA.
73) Bulletin de l'Institut Royal des Sciences naturelles de Belgique. Ser. Biologie, Entomologie, Sciences de la Terre. BRUXELLES.
74) Bulletin of the Mineral Research and Exploration Institut of Turkey. ANKARA.

75) Bulletin of Nanjing Institute of Geology and Palaeontology. NANKING.
76) Bulletin de la Société Entomologique d'Egypte. CAIRO.
77) Bulletin de la Societé des Sciences naturelles de l'Ouest de la France. NANTES.
78) Ciencia biologica. COIMBRA.
79) Coree d'aujourd'hui, la. PYONGYANG.
80) Corriere UNESCO. ROMA.
81) D.A. Difesa ambientale. MILANO.
82) Decheniana. BONN.
83) Decheniana. Beihefte. BONN.
84) Delpinoa. NAPOLI.
85) Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina. HALLE.
86) Doriana. GENOVA.
87) Entomologische Arbeiten aus dem Museum G. Frey. TUTZING.
88) Folia. Musei Historico-Naturalis Bakonyensis. VESZPREM.
89) Fragmenta Entomologica. ROMA.
90) Geologicky zbornik. Geologica carpathica. BRATISLAVA.
91) Giornale botanico italiano. FIRENZE.
92) Gorteria. LEIDEN.
93) Illinois biological monographs. URBANA.
94) Immaginale. LECCE.
95) Informatore agrario. VERONA.
96) Informatore botanico italiano. FIRENZE.
97) Informatore del giovane entomologo. GENOVA.
98) Italia Nostra. ROMA.
99) Izvěstija Akademia Nauk Modavioi SSR - a. Scienze biologiche e chimiche, b. Scienze matematiche e fisiche. KISCINIOF.
100) Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom. PLYMOUTH.
101) Journal of stratigraphy. NANKING.
102) Leopoldina. HALLE.
103) Madoqua. WINDHOEK.
104) Marine studies of San Pedro Bay. LOS ANGELES.
105) Mediterranea. ALICANTE.
106) Memorias da Sociedade Broteriana. COIMBRA.
107) Memoirs of Nanjing Institute of Geology and Palaeontology. NANKING.
108) Memoranda Societatis pro Fauna et Flora Fennica. HELSINKI.
109) Memorie fuori serie del Museo Civico di Storia naturale di VERONA.
110) Memorie del Museo Civico di Storia naturale di VERONA.
111) Memorie e note dell'Istituto di Geologia applicata dell'Università di NAPOLI.
112) Memorie e rendiconti dell'Accademia di Scienze, lettere e belle arti degli Zelandi e dei Dafnici. ACIREALE.
113) Memorie della Società Entomologica Italiana. GENOVA.
114) Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und histor. Geologie. MÜNCHEN.
115) Mitteilungen aus dem Hamburgischen Zoologischen Institut und Museum. HAMBURG.
116) Monographiae Botanicae. WARSZAWA.
117) Monographs of the Allan Hancock Foundation. LOS ANGELES.

118) Natura. HAARLEM.
119) Natura. Rivista di scienze naturali. MILANO.
120) Natura bresciana. BRESCIA.
121) Naturalista siciliano, il. PALERMO.
122) Note Fitopatologiche per la Sardegna. SASSARI.
123) Notiziario del Circolo Speleologico Romano. ROMA.
124) Nova Acta Leopoldina. HALLE.
125) Nuova scienza. ROMA.
126) Novos Taxa Entomologicos. LOURENÇO MARQUES.
127) Oberheissische Naturwissenshaftliche Zeitschrift. GIESSEN.
128) Ohio Journal of science. COLUMBUS.
129) Palaentologia Sinica. NANKING.
130) Palaeontology Stratigraphy and Lithology. SOFIA.
131) Paleobios. BERKELEY.
132) Periodico di Mineralogia. ROMA.
133) Pescaport. GENOVA.
134) Postilla. NEW HAVEN.
135) Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. PHILADELPHIA.
136) Proceedings of K. Nederlandse Akademie van Wetenschappen. Ser. Physical Sciences. Ser. Biological und medical sciences. AMSTERDAM.
137) Proceeding of the Nova Scotian Institute of sciences. HALIFAX.
138) Pubblicazioni dell'Istituto di Botanica dell'Università di Catania. CATANIA.
139) Publicaciones del Centro Pirenaico de Biologia Experimental. JACA.
140) Publicaciones del Departamento de Zoologia. BARCELONA.
141) Publicações do Instituto de Zoologia «Dr. Augusto Nobre». PORTO.
142) Quaderni di Agricoltura Ambiente. ROMA.
143) Quaderni dell'Istituto di Geologia dell'Università di Genova. GENOVA.
144) Rasprave zavoda za Geološka i Geofizička istraživanja. BEOGRAD.
145) Redia. Giornale di Zoologia. FIRENZE.
146) Rendiconti dell'Istituto Lombardo. Accademia di Scienze e Lettere. MILANO.
147) Rendiconto dell'Accademia delle Scienze fisiche e matematiche. NAPOLI.
148) Repùblique Populaire Democratique de Coree. PYONGYANG.
149) Revista de la Sociedad Cientifica del Paraguay. ASUNCION.
150) Risveglio del Molise e del Mezzogiorno. ROMA.
151) Riviera Scientifique. NICE.
152) Rivista di Biologia normale e patologica. MESSINA.
153) Rivista Rosminiana di filosofia e di cultura. STRESA.
154) Rozpray Československé Akademie věd. PRAHA.
155) Scientia. MILANO.
156) Scienza-società. LECCE.
157) Scripta Facultatis Scientiarum naturalium. Universitatis Purkynianae Brunensis. BRNO.
158) Senckenbergiana biologica. FRANKFURT a.M.
159) Struktur und Mitgliederbestand. Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina. HALLE.
160) Studi Sassaresi. SASSARI.
161) Studi trentini di scienze naturali. Acta geologica, Acta biologica. TRENTO.

162) Technical reports of the Allan Hancock Foundation. Los Angeles.
163) Thalassia salentina. Lecce.
164) Transaction of the Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters. Madison.
165) Travaux biologiques de l'Institut J. B. Carnoy. Louvain-la-Neuve.
166) United States Geological Survey - a. Annual report; b. Bulletin; c. Earthquake information bulletin; d. Professional paper; e. Techniques; f. Water supply paper. Washington.
167) University of California publications in Geological Sciences. Los Angeles.
168) University of California publications in Zoology. Berkeley.
169) Universo. Firenze.
170) Verhandlungen der Zoologisch - Botanischen Gesellschaft in Österreich. Wien.
171) Vesnik. a. Geologija; b. Inženjerska Geologija i Hidrogeologija; c. Geofizika. Beograd.
172) Vita italiana. Roma.
173) Vita oggi. Roma.
174) Zbornik Slovenského Národného Múzea. Bratislava.

Recensioni

1) Centre de Documentation du C.N.R.S. - 26, Rue Boyer, 75971 - Paris Cedex 20.
2) Library Chemical Abstracts Service - P.O. Box 3012 - Columbus, Ohio 43210.
3) Libri e Riviste d'Italia - Ministero per i Beni Culturali e Ambientali - Divisione Editoria - Roma.
4) Literature Resources Department Biosciences Information Service. 2100 Arch Street - Philadelphia, Pennsylvania - 19103 U.S.A.

INDICE

BONADUCE G. – *Bosasella*, A New Marine Ostracode Genus from Somalia ..... pag. 3

GALASSI L., PARISI G. – Desensibilizzazione dell'emulsione autoradiografica da parte della pararosanilina ..... » 13

FIORILLO S., LIBONATI M. – Recenti aspetti della biochimica del Vanadio » 19

PARISI G., DI NUNZIO C., SCOTTO DI TELLA A., SCHIANO DI ZENISE P., RICCI P. – Determinazione del trazodone in liquidi biologici mediante HPLC ..... » 41

SGARRELLA F., BARRA D. – Distribuzione dei Foraminiferi bentonici nel Golfo di Salerno (Basso Tirreno, Italia) ..... » 51

RICHETTI F. – Prove d'incrocio tra pecore Gentile di Puglia allevate in Sila ed arieti Ile de France per la produzione dell'agnellone leggero » 111

BATTAGLINI P., CANCELLIERE A. – Nota preliminare sulla zonazione orizzontale dei Cirripedi Opercolati di Bacoli (Napoli) ..... » 125

GUSTATO G., ALFIERI G., IULIANO A. – Indagine su un «puzzle». Alcuni dati sull'autosputo in *Erinaceus europaeus* (Insectivora) ..... » 131

BARATTOLO F. – New data on tribe *Bornetelleae* (*Chlorophyta, Dasycladales*) ..... » 143

BARATTOLO F., DEL RE M. C. – Alghe rosse Solenoporacee del Cenomaniano dei dintorni di Caserta (Appennino meridionale, Italia) . » 203

FRAISSINET M., DE FILIPPO G., KALBY M. – Revisione sistematica dell'ordine dei Falconiformi (*Falconiformes*) della collezione dell'Istituto e Museo di Zoologia dell'Università di Napoli ..... » 257

CILIBERTO C. – Organizzazione della ricerca scientifica in Italia: problemi e prospettive ..... » 273

Processi verbali delle tornate e delle assemblee generali ..... » 291

Elenco dei soci al 31 dicembre 1984 ..... » 303

Elenco dei periodici ricevuti in cambio del Bollettino della Società dei Naturalisti ..... » 315

Recensioni ..... » 319

TERMINATO DI STAMPARE OGGI
XII DICEMBRE MCMLXXXV NELLE
OFFICINE GRAFICHE NAPOLETANE
«FRANCESCO GIANNINI & FIGLI»

Direttore responsabile: Prof. ALDO NAPOLETANO

Autorizzazione della Cancelleria del Tribunale di Napoli - n. B 649 del 29-II-1960

ART. 14. — Nel dattiloscritto, si raccomanda di indicare con doppia sottolineatura (maiuscoletto) i nomi degli Autori e con la sottolineatura semplice (corsivo) i titoli dei periodici nella bibliografia, i nomi scientifici latini ed i termini stranieri.

ART. 15. — Le illustrazioni che corredano il testo saranno accompagnate da brevi esaurienti didascalie nella stessa lingua del testo.

ART. 16. — Dato il tipo di carta adottato per la stampa del Bollettino la maggior parte delle figure andranno inserite come tali nel testo, con numerazione progressiva. Al termine del testo, in continuità con l'impaginazione precedente, potranno essere inserite delle tavole contrassegnate da numeri romani progressivi, fermo restando che le dimensioni - inclusa la didascalia - non oltrepassino quelle del formato standard di cm 11 × 18. È consigliabile che gli originali per le illustrazioni siano di dimensioni superiori a quelle definitive (1½ o 2 volte quelle definitive). Salvo indicazioni contrarie, le illustrazioni saranno riprodotte in modo da utilizzare al massimo il formato standard e, in ogni caso, in conformità con il parere espresso in merito dal Redattore.

ART. 17. — Le tabelle andranno contrassegnate con una numerazione indipendente e progressiva. Per eventuali tabelle con dati numerici o elenchi di nomi con segni o grafici è consigliabile preparare un originale ad inchiostro di china o dattiloscritto da cui possa essere ricavato uno zinco. Salvo casi di impossibilità, dette tabelle non dovranno superare le dimensioni di cm 11 × 18.

ART. 18. — Le note a piè pagine devono portare una numerazione indipendente e progressiva dall'inizio del lavoro. Nel dattiloscritto esse vanno presentate a parte, tutte riunite in successione e numerate.

ART. 19. — La bibliografia sarà raccolta alla fine del testo e dovrà comprendere solo i lavori effettivamente citati nel testo stesso, in una delle forme seguenti GRAY (1824); (GRAY, 1824); (GRAY, 1824: 73); va pertanto esclusa una numerazione progressiva dei riferimenti bibliografici.

Nell'elenco alfabetico degli Autori il cognome dovrà essere riportato prescindendo dai prefissi di casato (p. es. *de*, *von* ecc.) che, se presenti saranno indicati subito dopo il nome. Se di uno stesso Autore vengono citati più lavori, questi saranno elencati cronologicamente. Si faranno seguire alla data di pubblicazione, nell'ordine, le lettere a, b, c, ecc. quando i lavori abbiano lo stesso anno di edizione. Le stesse lettere dovranno essere riportate nelle citazioni nel testo. Per lavori pubblicati da più Autori, tutti gli Autori dovranno essere riportati in Bibliografia, mentre nel testo - qualora gli Autori siano tre o più - si riporterà solo il primo con l'aggiunta di *et al.*

Al cognome dell'Autore seguirà l'iniziale o le iniziali del nome, quindi la data di pubblicazione del lavoro, tra parentesi e punto. Nel caso di più Autori, questi saranno separati da una virgola.

Il titolo del lavoro dovrà essere riportato per esteso, sottolineando le eventuali parole in corsivo.

I titoli dei periodici dovranno essere riportati in corsivo (sottolineatura semplice) ed abbreviati attenendosi alla *Word List of Scientific Periodicals*, IV Ed. (1963-65). Il numero del volume sarà sottolineato con una linea semplice ed una ondulata onde sia riprodotto in grassetto; esso sarà eventualmente preceduto, tra parentesi, dal numero della serie e seguito, pure tra parentesi, da quello del fascicolo; quindi due punti e indicazione della prima e dell'ultima pagina dell'articolo, delle eventuali figure (figg.), tavole (tavv.), tabelle (tabb.) ed infine la città tra parentesi. Qualora il periodico sia articolato in numeri, questi saranno indicati col simbolo N°; analogamente la parte si indicherà con P., la sezione con Sez., il supplemento con Suppl. una nuova serie con N. Ser., una edizione con Ed. In ogni altro caso il riferimento dovrà essere riportato per esteso (per es. nella citazione di una tesi, di un simposio ecc.).

Per i lavori non pubblicati su periodici si indicheranno dopo il titolo, nell'ordine, l'Editore e la relativa Città; quindi dopo il punto, il numero complessivo delle pagine (pp.), le eventuali figure (figg.), tavole (tavv.), e tabelle (tabb.).

Gli esempi seguenti potranno servire da guida per la compilazione della Bibliografia:

CRESCENTI U., CROSTELLA A., DONZELLI G. & RAFFI G. (1969). Stratigrafia della serie calcarea dal Lias al Miocene nella regione marchigiano-abruzzese. *Mem. Soc. geol. ital.* **8**: 343-420, 64 figg., 3 tavv. (Pisa).

GOODEY J. B. (1963), Soil and freshwater Nematodes. Metheum and Co., London, XV+ 544 pp., 298 figg.

ART. 20. — Di eventuali errori e/o omissioni nella compilazione della Bibliografia sono responsabili gli Autori delle note. La Redazione del Bollettino della Società dei Naturalisti non risponde delle opinioni scientifiche espresse dagli autori.